



**Universidade do Algarve**

***A CRIATIVIDADE EM CRIANÇAS DO PRÉ-ESCOLAR,  
ESTUDADA A PARTIR DE SITUAÇÕES PROBLEMA***

**Inês de Jesus Gonçalves**

**Relatório de Prática de Ensino Supervisionada em Educação Pré-Escolar  
para obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar**

**Trabalho efetuado sob orientação de:  
Professora Doutora Ana Cristina Coelho  
Mestre Carla Dionísio Gonçalves**

**2014**

**Universidade do Algarve**

***A CRIATIVIDADE EM CRIANÇAS DO PRÉ-ESCOLAR,  
ESTUDADA A PARTIR DE SITUAÇÕES PROBLEMA***

**Inês de Jesus Gonçalves**

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada em Educação Pré-Escolar  
para obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar

Trabalho efetuado sob orientação de:  
Professora Doutora Ana Cristina Coelho  
Mestre Carla Dionísio Gonçalves

**2014**

## **A criatividade em crianças do pré-escolar, estudada a partir de situações problema**

### **Declaração de autoria do trabalho**

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

*Irma de Jesus Gonçalves*

Copyright - *Irma de Jesus Gonçalves* Universidade do algarve. Escola Superior de Educação em Comunicação.

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

### **Agradecimentos**

- Às minhas orientadoras, Doutora Ana Cristina Coelho, por todo o apoio, ajuda e dedicação incondicionais, e Mestre Carla Dionísio Gonçalves por toda a disponibilidade, compreensão e ajuda imprescindíveis. Obrigada a cada uma de vós, em especial, por tudo e por fazerem parte desta caminhada tão importante.
- Ao Gonçalo Gonçalves filho da professora Carla Dionísio Gonçalves, por ter participado nos pré-testes e pelo incentivo e força que me deu para continuar este estudo.
- À Mestre Maria Helena Horta, professora da Prática de Ensino Supervisionada (PES) por todos os ensinamentos e aprendizagem constantes nesta prática pedagógica.
- À direção da Instituição por me terem recebido e terem proporcionado a oportunidade de realizar a minha prática pedagógica.
- À educadora cooperante, por me ter recebido, pelos conselhos e aprendizagens a nível profissional e pessoal que me proporcionou.
- Ao grupo de crianças, por todos os momentos e aprendizagens que me proporcionaram. Obrigado por terem feito parte deste percurso.
- À assistente operacional, por toda a ajuda e disponibilidade que sempre demonstrou.
- À Doutora Teresa Cavaco por toda a sua disponibilidade e ajuda durante este percurso.
- À minha amiga e parceira Ana Ester Solá, por toda a amizade, disponibilidade, apoio, conforto, ajuda e paciência incondicionais. Agradeço-te por isso e por teres feito parte desta caminhada tão importante para nós. Obrigado por todos os momentos que passámos juntas, pelas partilhas e pelas aprendizagens que me proporcionaste.
- À minha amiga e colega Sónia Fernandes, por toda a amizade, apoio e ajuda. Obrigada por todos os momentos durante este percurso.
- À minha amiga e colega Regina Valente, por toda a amizade, conforto e disponibilidade. Obrigada por tudo e por sempre me teres apoiado em todos os momentos.
- À minha amiga Vera Salvador, por toda a amizade, apoio, ajuda e conforto incondicionais em todos os momentos deste percurso.
- À minha amiga Cláudia Rosa, por toda a amizade e conselhos indispensáveis.
- À minha amiga Ana Martins, por toda a amizade, apoio e conforto que sempre me deu, durante este percurso e ao longo de toda a nossa amizade.
- Aos meus pais, a quem devo tudo, um grande obrigado por todo o carinho, paciência, apoio, disponibilidade e dedicação que sempre me deram, em todos os momentos, não só neste percurso académico, mas em toda a minha vida. Agradeço-vos por caminharem sempre ao meu lado, pois sem vós este percurso não faria sentido.
- À minha avó, pela paciência e amizade que sempre me dedicou. Foste e serás sempre um grande exemplo para mim, por tudo o que aprendi e aprendo todos os dias contigo.
- À minha tia Cesaltina Conceição por toda a amizade, apoio, ajuda e compreensão que sempre demonstrou. Obrigada por todos os teus conselhos e ensinamentos, que sempre foram e serão importantes.
- Aos meus primos Carolina e Rodrigo, que foram os impulsores da escolha deste tema e a razão pela qual amo o que faço. Obrigado por fazerem parte da minha vida e mostrarem-me o caminho.
- Ao meu namorado, Gonçalo Aguiar, pelo amor, paciência, disponibilidade, ajuda e conforto que sempre me dedicou. Obrigada por tudo e por caminhares sempre ao meu lado.
- A todos os amigos que sempre me apoiaram, escutaram e aconselharam. Obrigada por tudo e por fazerem parte da minha vida, cada um de vós de modo particular e especial.
- A toda a família, pela preocupação, carinho, ajuda e apoio incondicionais demonstrados nesta caminhada. Obrigada a todos e a cada um em especial por tudo.

“O acto criativo realiza-se com base num percurso iniciado outrora, quando ainda se é criança e a curiosidade é inquietante” (Cavalcanti, 2006, p.95).

## **Resumo**

O relatório da Prática de Ensino Supervisionada (PES) intitula-se “A criatividade em crianças do pré-escolar, estudada a partir de situações problema” e foi efetuado no âmbito da unidade curricular de PES, no ano letivo de 2013/2014.

A realização da investigação desenvolveu-se num jardim-de-infância de Faro e teve como objetivo estudar a criatividade em crianças com três anos de idade. Para atingir este objetivo adotou-se como abordagem a criação de situações problema cuja resolução passava pelo recurso a estratégias e mecanismos relacionados com a área das ciências. Construiu-se um instrumento didático denominado “A Ponte”, representativo de uma situação problema, e que constava num protótipo de uma ponte, formada por uma plataforma ligada a duas torres, que permitiria a passagem de berlindes de uma torre para a outra se a região central da plataforma não tivesse uma interrupção (abertura). As soluções encontradas pelas crianças para o problema foram usadas para analisar a criatividade.

Os resultados obtidos permitiram diagnosticar o número e tipo de respostas e as conceções prévias dos participantes no estudo, bem como, o nível de aplicação/interesse de cada criança na resolução da situação problema. Os resultados obtidos relativamente à presteza, dinamismo, flexibilidade, originalidade e atenção ao detalhe na realização das tarefas propostas, através da seleção dos materiais e a definição de novos parâmetros, tais como, o tempo global gasto na exploração da atividade, o tempo decorrido até as crianças encontrarem a primeira solução do problema e o material utilizado na primeira solução do problema, permitiram conceber uma escala de avaliação da criatividade com base no instrumento didático “A Ponte”. Esta escala apresenta 3 níveis tendo-se observado que 3 crianças foram colocadas no Nível 3 (nível mais elevado), 6 crianças foram colocadas no Nível 2 e 6 crianças foram colocadas no Nível 1.

**Palavras-chave:** Criatividade, crianças em idade pré-escolar, jardim de infância, educação em ciências, situação problema.

## **Abstract**

The report of supervised teaching (PES) is entitled “The creativity of pre-school children, studied from problem situations” and was performed within the curricular unit PES, in the school year of 2013/2014.

The study took place in a pre-school in Faro and was mainly aimed at studying the creativity of children in an age group of 3 year olds. To achieve this goal we adopted an approach which was the creation of problem situations, the solutions to which required strategies and actions related to the scientific area. We built a teaching tool, also known as “The Bridge”, which was used as a problem situation and consisted of passing a marble from tower A to tower B using a connecting bridge, which was incomplete, without the marble falling in between them. The solutions found by the children for the problem were used to analyze creativity.

The results obtained allowed diagnosing the number and type of responses and the previous concessions of the study participants as well, the level of application/interest of each child in resolving the problem situation. The results obtained with regard to timeliness, dynamism, flexibility, originality and attention to detail in performing the tasks proposed, through the selection of materials and the definition of new parameters, such as the overall time spent on the form of the activity, the time elapsed until the children find the first solution of the problem and the material used in the first solution to the problem, made it possible to conceive an evaluation scale of creativity based on the didactic instrument "the bridge". This range features 3 levels and it was observed that 3 children were placed at level 3 (highest level), 6 children were placed at level 2 and 6 children were placed at level 1.

**Keywords:** Creativity, children in preschool, kindergarten, science education, problem situations.

## Índice Geral

Agradecimentos .....	iv
Resumo .....	vi
Abstract.....	vii
Índice de figuras .....	x
Índice de tabelas .....	xi
Índice de gráficos.....	xii
CAPÍTULO 1 .....	1
1. Introdução.....	1
1.1.Âmbito e justificação do tema .....	2
1.2.Objetivos da investigação .....	2
1.3.Questões de investigação .....	3
CAPÍTULO 2 – Enquadramento teórico-conceitual .....	4
2.1.A criatividade e o estudo da sua evolução .....	4
2.2.A criatividade na educação pré-escolar .....	7
2.3.A criatividade na educação em ciências .....	10
CAPÍTULO 3 – Metodologia .....	15
3.1.A natureza do estudo.....	15
3.2.Questões do estudo .....	17
3.3.Objetivos do estudo.....	17
3.4.Instrumento didático original para medir e avaliar a criatividade .....	18
3.4.1.Instrumento didático “A Ponte” .....	18
3.6.Procedimentos metodológicos .....	23
3.6.1.Delineamento do estudo .....	23
3.6.2.Instrumentos de recolha e tratamento de dados .....	24
3.6.2.1.Procedimentos de observação .....	24
3.6.2.1.1.Observação direta e participante .....	24



3.6.2.1.2.Observação através de vídeo gravação.....	25
3.6.3.Pesquisa documental .....	25
3.6.3.1.Parâmetros adaptados dos testes TTCT de Torrance .....	25
3.6.3.2.Avaliação do nível de aplicação/interesse da criança, segundo parâmetros dos testes SAC .....	26
CAPÍTULO 4 – Apresentação e análise dos dados .....	28
4.1.Instrumento didático “A Ponte” .....	28
4.1.1. Apresentação dos resultados obtidos pela aplicação de parâmetros adaptados dos testes TTCT de Torrance .....	29
4.1.2.Apresentação e análise dos resultados segundo critérios de avaliação adaptados dos testes SAC.....	38
4.1.3.Apresentação e análise dos resultados segundo parâmetros criados a partir da observação direta e da visualização das vídeo gravações .....	38
4.1.4. Ensaio de conceção de uma escala de avaliação da criatividade com base no instrumento didático “A Ponte” .....	40
4.3.Síntese e discussão dos resultados .....	42
CAPÍTULO 5 .....	47
5. Conclusões.....	47
CAPÍTULO 6 .....	50
6. Referências Bibliográficas.....	50
CAPÍTULO 7 .....	53
7. Anexos .....	53

## **Índice de figuras**

Figura 1 - Vista de frente do instrumento didático “A Ponte” .....	20
Figura 2 – Vista de cima do instrumento didático “A Ponte” .....	21
Figura 3 – Esquema ilustrativo do instrumento didático “A Ponte” .....	28

## **Índice de tabelas**

Tabela 1 – Parâmetros de avaliação da criatividade das crianças adaptados dos testes TTCT de Torrance .....	30
Tabela 2 – Tempo global, número de vezes de passagem do berlinde e diversidade de materiais utilizados .....	39
Tabela 3 - Escala de avaliação da criatividade com base no instrumento didático “A Ponte” .....	42

## **Índice de gráficos**

Gráfico 1 – Representação do número de soluções obtidas e do número de participantes que obteve as soluções em relação ao parâmetro (a) presteza/dinamismo.....	34
Gráfico 2 – Representação do tipo e do número de vezes que determinado material foi utilizado pelos participantes como tentativa de encontrar uma solução para o problema .....	35
Gráfico 3 – Representação do número de vezes que cada tipo de material, usado isoladamente, foi utilizado e resultou numa solução para o problema.....	35
Gráfico 4 - Dispersão no espaço dos dados relativos ao tempo global gasto e ao tempo decorrido até a criança encontrar a primeira solução .....	40

## **Índice de anexos**

Anexo 1 – Grelha de observação .....	54
--------------------------------------	----

## CAPÍTULO 1

### 1. Introdução

O presente relatório foi realizado no ano letivo de 2013/2014, no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES) do mestrado em Educação Pré-escolar e relata todos os procedimentos envolvidos no processo investigativo que foi levado a cabo numa instituição de educação. O processo investigativo foi dirigido para a avaliação da criatividade em crianças do pré-escolar, estudada através de situações problema. Este estudo teve como objetivo avaliar e medir a criatividade de um grupo de crianças, a partir da resolução de situações problema, que passavam pelo recurso a estratégias e mecanismos relacionados com a área das ciências. O estudo desenvolveu-se em contexto pré-escolar, numa Instituição Privada, localizada na região do Algarve, com um grupo de 15 crianças com idades compreendidas entre os 3 e 4 anos.

O relatório contempla sete capítulos distintos, identificados de 1 a 7 e designados, respetivamente, por introdução, enquadramento teórico-concetual, metodologia, apresentação e análise dos dados, conclusões, referências bibliográficas e anexos. Da sua estrutura e conteúdo, destacamos que foi construído um instrumento didático original que representa a questão problema cuja resolução e forma de resolução constituiu a base de avaliação da criatividade apresentada pelas crianças. Para avaliação dos índices de criatividade foram aplicados parâmetros de avaliação adaptados dos Testes de Pensamento Criativo de Torrance [TTCT] e Sistema de Acompanhamento para crianças [SAC]. Em simultâneo, foram desenvolvidos novos parâmetros de avaliação com base no procedimento metodológico de observação direta e participativa e de registo por vídeo gravação.

Segundo Sharp (2004, p7) “creativity is closely bound up with an individual’s personality and emotional life: there is more involved than just ‘thinking skills’”.

Estamos convictos que o conteúdo deste relatório pode ajudar a perceber a importância de se fomentar/estimular a criatividade nas crianças em idade pré-escolar usando estratégias que visam a resolução de problemas e que passam pelo engenho, pela utilização de materiais e pela combinação de materiais, que são assuntos explorados no domínio das ciências, inscritos nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) no domínio do conhecimento do mundo.

### 1.1.Âmbito e justificação do tema

A seleção do tema recaiu no interesse que tenho em querer descobrir até onde pode chegar a capacidade criativa das crianças quando confrontadas com problemas práticos. Saber quais as soluções que propõem para resolver os problemas e perceber se a estimulação destas competências é relevante na resolução dos problemas com que se deparam no seu quotidiano. Este interesse teve maior relevância quando contatei com as crianças da família, pelos momentos que passei com elas e pela oportunidade que tive de as observar durante as suas brincadeiras e momentos de descoberta. Para além disso, o facto de residir num local em que a natureza ainda não sofreu alterações promovidas pelo Homem fez-me despertar o interesse em explorar o tema da criatividade associado ao domínio das ciências. Estou de acordo quanto ao facto de “a curiosidade natural das crianças e o seu desejo de saber é a manifestação da busca de compreender e dar sentido ao mundo que é própria do ser humano e que origina as formas mais elaboradas do pensamento (...)” (Ministério da Educação, 1997, p.79). Por este motivo e considerando e valorizando todas as questões, as observações, as atitudes, as ações e as ideias expostas pelas crianças da nossa família, sou de opinião que não devemos de forma alguma limitar a imaginação, nem a criatividade das crianças. Por vezes, as ideias mais incomuns ou diferentes podem ser o surgimento de algo novo, devendo-se proporcionar à criança a oportunidade de explorar as suas ideias, ao invés de “matar” a sua imaginação.

Assim, o contato com a natureza e a sensibilização para as ciências torna-se crucial, pois “ciência não é apenas uma série de descobertas” (Braumann, 2009, p.29), é muito mais, é pensar crítica e criativamente, testar hipóteses, correr riscos, é desenvolver o pensamento através da resolução de problemas. Deste modo, torna-se importante referir que “(...) estimular os processos criativos desde a educação iniciada na primeira infância é possibilitar a criança o desafio de aprender a criar para crescer melhor, além de prepará-la para a vida nas suas múltiplas dimensões” (Cavalcanti, 2006, p.92).

### 1.2.Objetivos da investigação

Ao iniciar o processo de investigação delineámos os seguintes objetivos:

- Selecionar situações problema adequadas à faixa etária das crianças em estudo;
- Construir um instrumento didático que permitisse estimular a criatividade das crianças.

**1.3. Questões de investigação**

Tendo em conta os objetivos delineados para este estudo, foram formuladas as seguintes questões de partida:

- Como avaliar a criatividade em crianças em contexto pré-escolar, através da criação de situações problema cuja resolução recorre a estratégias do domínio das ciências?
- Que parâmetros utilizar para avaliar a criatividade associada à resolução de problemas representados por instrumentos didáticos?
- Como validar a utilização deste instrumento didático como modelo de referência para estimular a criatividade nas crianças?



## CAPÍTULO 2 – Enquadramento teórico-conceitual

### 2.1.A criatividade e o estudo da sua evolução

A criatividade é um fenómeno inerente ao ser humano desde os primórdios da humanidade. Porém, verifica-se uma maior acentuação do seu estudo a partir dos anos 50, sendo um conceito ainda hoje difícil de interpretar e definir, pois “(...)a criatividade é algo mais que um simples termo referente a um fenómeno psicológico, todavia bastante desconhecido” (Seabra, 2007, p.1).

Assim sendo, de acordo com Nogueira e Baia (n.d) concorda-se com o facto da criatividade ter sido identificada, ao longo de várias épocas, como um dom característico apenas de alguns indivíduos, reconhecida através da genialidade das suas obras, o que, de certa forma, afastou a incidência dos estudos científicos neste domínio.

Contudo, as transformações culturais e sociais promoveram alterações conceituais ao longo do tempo e hoje em dia, segundo Braumann (2009, p.27) “a criatividade é um potencial inerente ao homem e a realização desse potencial é uma das suas necessidades”.

No início do século XX, foram realizadas as primeiras tentativas para a conceção de instrumentos psicométricos para medir e avaliar a criatividade a partir da resolução de tarefas no domínio da linguagem e figurativo, sendo de salientar Guilford e Torrance (Morais & Azevedo, 2009). Consequentemente, estes testes psicométricos não se adequavam a outras áreas e domínios de conhecimento, nomeadamente às ciências.

Todavia, a preeminência da abordagem desta temática recai na importância que revela para a educação, predominantemente, em contexto pré-escolar. Assim, é de referir Guilford como sendo um dos principais impulsionadores da preocupação acerca da importância do desenvolvimento do pensamento criativo nas crianças (Braumann, 2009).

O facto de, durante séculos, se considerar que a criatividade era um dom que apenas alguns indivíduos possuíam, e não uma capacidade inerente ao ser humano, propiciou que fosse dada pouca importância à sua exploração junto das crianças.

Por esse motivo, Guilford, em meados dos anos 70, sentiu a necessidade de conceber os testes de criatividade baseados no modelo EI, designado Estrutura da Inteligência, com o objetivo de avaliar as aptidões e os processos cognitivos do indivíduo, mais precisamente a produção divergente (Nogueira & Baia, n.d). Os testes de pensamento divergente tinham como objetivo avaliar o número e a qualidade das respostas dadas pelos indivíduos, segundo critérios que contemplam a fluidez, flexibilidade e originalidade (Seabra, 2007).

Posteriormente, foram vários os autores que se basearam em Guilford para a conceção de testes de pensamento divergente para a avaliação da criatividade, destacando-se os testes de criatividade de Torrance, elaborados em meados dos anos 60, sendo emergente também a sua aplicação no sistema educacional.

Segundo Seabra (2007), Torrance define a criatividade como sendo um fenómeno que ocorre,

(...) através dos processos psicológicos implicados e descreve o pensamento criativo como um processo de tomar conhecimento das dificuldades, ausências de informação, elementos desaparecidos, anomalias, de cometer erros e formular hipóteses acerca de deficiências, avaliar erros e hipóteses, possivelmente revê-las e comprová-las e, no final, comunicar os seus resultados (p.4).

Os testes de Torrance designam-se por Testes de Pensamento Criativo de Torrance [TTCT], e consistem na exibição de vários objetos a um indivíduo, solicitando-se que proponha sugestões de melhoria dos mesmos (Seabra, 2007). O processo de medição da criatividade nos testes de Torrance efetua-se com base em quatro parâmetros de avaliação: (i) fluência, (ii) flexibilidade, (iii) originalidade e (iv) elaboração.

Morais e Azevedo (2009, p.2) explicitam os critérios de avaliação para os testes de pensamento divergente denominado “(...) fluência (número de respostas lógicas), flexibilidade (número de categorias englobantes das respostas), originalidade (raridade estatística das respostas) e elaboração (número e tipo de detalhes que enriquecem as respostas)”.

Os testes TTCT de Torrance, não avaliam a criatividade em outros domínios do conhecimento, visto que consistem em “(...) tarefas verbais e figurativas relativamente simples que envolvem competências de pensamento divergente e outras de resolução de problemas” (Nogueira e Baia, n.d, p.60).

Salienta-se que os testes TTCT de Torrance têm vindo a sofrer diversas revisões e têm sido alvo de críticas, apesar de serem os testes mais utilizados na avaliação da criatividade (Morais & Azevedo, 2009).

A par destes testes, existiram outras modalidades de avaliação da criatividade. Moraes e Azevedo (2009) referem ainda que foram criados e implementados outros métodos que permitiram medir a criatividade, tais como: (i) testes de pensamento divergente (já mencionados anteriormente); (ii) atitudes e interesses do indivíduo; (iii) as características

de personalidade, destacando-se a autoconfiança, originalidade e persistência; (iv) inventários biográficos, como tentativa de identificar acontecimentos passados do indivíduo, relacionando-os com o seu pensamento criativo atual; (v) auto-avaliação de realizações criativas, sendo o indivíduo o principal autor do reconhecimento e avaliação do seu pensamento criativo; (vi) a avaliação de produtos criativos, com o intuito de avaliar os produtos realizados pelo indivíduo nas várias áreas de conhecimento e por último; (vii) ações relacionadas com a resolução de problemas.

Neste relatório, cuja finalidade principal é estudar a criatividade das crianças em contexto de educação pré-escolar, através da resolução de situações problema, dar-se-á mais ênfase ao instrumento: (i) testes de pensamento divergente, mais precisamente dos testes TTCT de Torrance.

Todavia, é de ressaltar que segundo Getzels e Csikszentmihalyi (1975, cit. in Alencar, Fleith & Bruno-Faria, 2010, p.14) nesta época “(...) o conceito de inteligência era suficiente para explicar todos os aspetos do funcionamento mental e que testes de inteligência poderiam medir qualquer processo que ocorresse na mente”. Mas, de acordo com os autores anteriores existem outros fatores cruciais para medir e avaliar a criatividade de um indivíduo.

Desse modo, foram inúmeras as questões que se colocaram em torno do que seria afinal a criatividade, sendo muitas delas polémicas, como por exemplo se devem ser considerados fidedignos todos os instrumentos de avaliação da criatividade que existem e se se podem aplicar a todos os indivíduos, desde a infância até à idade adulta, e em contexto educacional (Morais & Azevedo, 2009).

Recentemente, e ao contrário do que se pensava nos anos 70, desenvolveram-se novas teorias em que se associam fatores externos ao indivíduo como condicionantes do seu desenvolvimento criativo. Assim sendo, e de acordo com Alencar e Fleith (2003, p.1), “(...)os estudiosos voltaram a sua atenção, de forma mais sistemática, para a influência de fatores sociais, culturais e históricos no desenvolvimento da criatividade”, ou seja, o estudo da criatividade não se pode cingir apenas a um conjunto determinado de habilidades e traços de personalidade do indivíduo, sendo o contexto onde o mesmo se insere, crucial para o desenvolvimento da sua criatividade.

Neste sentido, é de salientar Sternberg, Amabile e Csikszentmihalyi, como os impulsionadores do estudo e conceção de novos modelos de criatividade, de modo que para “(...) compreender porque, quando e como novas ideias são produzidas, é necessário

considerar tanto variáveis internas quanto variáveis externas do indivíduo” (Alencar & Fleith, 2003, p.2).

Em síntese, a criatividade, mais do que um fator que contribui de forma positiva para o desenvolvimento da sociedade, é uma necessidade. Considera-se que esse fenómeno só será visível se for estimulado e fomentado, desde cedo, nas crianças. Por essa razão, para que a criatividade seja desenvolvida é necessário que exista todo um processo de evolução, ao longo da vida do indivíduo, e não apenas como um resultado meramente espontâneo (Nogueira & Baia, n.d).

## **2.2.A criatividade na educação pré-escolar**

O essencial não é, de todo, encontrar uma resposta definitiva para o conceito de criatividade, mas compreender a verdadeira importância do fenómeno adjacente ao processo criativo de todos os indivíduos e de saber qual a melhor forma de o concretizar.

Atualmente vive-se numa sociedade em que a fomentação/estímulo da criatividade é fundamental, não apenas como uma competência, mas essencialmente como forma de resolução de problemas do nosso quotidiano (Moraes, n.d). Desse modo, a criatividade deve provir de um processo de desenvolvimento sistemático e de intervenção intencional, sendo a escola o local de maior prestígio para a ocorrência da evolução deste fenómeno. A escola é o local onde a criança passa a maior parte do seu tempo, sendo por isso também, o melhor local para proporcionar o desenvolvimento da sua criatividade.

A criança, ao frequentar a educação pré-escolar, irá contactar com um ambiente diferente do seu meio familiar, irá interagir com outras crianças e adultos, partilhar novas experiências e aprendizagens, irá enfrentar novos desafios e descobrir e resolver novos problemas associados ao novo quotidiano.

Por esse motivo, a criatividade, deve ser um dos objetivos cruciais a fomentar nas crianças em idade pré-escolar, proporcionando a oportunidade de desenvolver o potencial criativo de cada criança.

Mas, até que ponto é valorizada a criatividade na educação pré-escolar? É de notar que na maior parte das vezes, as crianças são estimuladas a desenvolver capacidades ditas propensas ao seu sucesso, mas que não vão necessariamente ao encontro dos seus interesses e necessidades (Martins, n.d). A escola deve ser um espaço de criatividade, onde a criança se sinta bem consigo e com os que a rodeiam, onde seja livre e espontânea, utilizando a sua imaginação sem limites e vivenciando as suas próprias experiências (Moraes, n.d). Não se deve, de modo algum, rotular a criança como sendo incapaz de

concretizar algo, mas sim motivá-la a tentar, a não ter receio de falhar, sendo esse um dos caminhos cruciais para que se torne num ser autónomo, livre, perspicaz e, fundamentalmente, confiante em si.

Desse modo, o desenvolvimento global da criatividade na criança depende também da prática e intencionalidade do educador, do modo como este reage perante a diferença e o desconhecido. Assim sendo, a criatividade não deve ser utilizada apenas como um conceito, mas essencialmente como uma prática e ação do quotidiano do educador.

Conforme as várias fases de crescimento da criança, se a sua criatividade não for estimulada perde-se, ficando adormecida. Por esse motivo, deve-se refletir sobre a seguinte questão: serão crianças “adormecidas” que pretendemos para o futuro ou serão crianças dinâmicas, autónomas e livres de expressar os seus desejos e vontade de ultrapassar os seus limites? Considerando todos os aspetos anteriormente referidos, não deve ser difícil a resposta a esta questão, pois mais uma vez é de sobressair a relevância de estimular a criança para que se torne um ser criativo, não apenas enquanto criança, mas em todo o seu processo de desenvolvimento ao longo da vida, “porque o desenvolvimento não é irremediavelmente determinado nos primeiros anos de vida, cada trajetória de vida tem a oportunidade de ultrapassar fragilidades iniciais, se experiências adequadas são posteriormente vividas pela criança” (Portugal, 2012, p.54).

Segundo Martins (n.d, p.297), “talvez a *criatividade* seja o objetivo mais difícil de atingir no todo das intenções pedagógicas”, mas não é de todo impossível.

Por conseguinte, segundo o Decreto-Lei nº46/86, de 14 de Outubro, do artigo nº5, é importante “desenvolver as capacidades de expressão e comunicação da criança, assim como a imaginação criativa, e estimular a actividade lúdica”, não sendo de todo, um fenómeno manifestado apenas no âmbito da expressão artística, mas em todas as áreas de conteúdo da educação pré-escolar. Assim sendo, concorda-se com Barriga (2012) quando esta afirma que,

(...) a criatividade pode manifestar-se de diferentes formas: um desenho, uma pintura, um movimento, a solução para algum problema demonstram, que a criança pode expressar-se de forma criativa, pois consegue encontrar um desenlace para cada situação, criando estratégias e novas formas de ver o caminho com diferentes ângulos (p.11).

Em conformidade com o Decreto-Lei nº46/86, de 14 de Outubro, Santos e André (2012), a partir das suas pesquisas e investigações acerca da criatividade em educação de

infância, referem que a mesma não deve ser fomentada e desenvolvida apenas na área das artes e da linguagem, mas de forma transversal.

Como base nestes pressupostos torna-se preponderante referir o surgimento do projeto europeu, inserido no programa de Aprendizagem ao Longo da Vida, designado CREANET (*Creativity in Pre-School Education*). Este projeto é constituído por 12 parceiros de 10 países, incluindo a Escola Superior de Educação de Beja, mantendo conexão com instituições de educação de infância, assim como do ensino superior e é organizado pela equipa italiana da região Reggio Emília. Torna-se importante referir que este projeto tem como intuito desenvolver e fomentar a criatividade em contexto educativo, de forma a integrar metodologias promotoras para a prática pedagógica dos educadores de infância. Além disso, irá contribuir para a abertura de mentes flexíveis e para a mudança de práticas pedagógicas, passando da reflexão para ação (CREANET, 2010). Por conseguinte, foi efetuado pelo CREANET uma publicação onde se inserem 20 projetos e atividades desenvolvidos<sup>1</sup>, em contexto pré-escolar, como exemplo de como os educadores de diferentes países trabalham a criatividade. Esta publicação contém vários artigos escritos pelos educadores participantes, sobre as práticas, projetos e atividades desenvolvidas com as crianças. Assim sendo, pode afirmar-se que “o desenvolvimento não é apenas uma questão individual, não desabrocha a partir do mundo mental interior. Baseia-se, pelo contrário, na vida real e prática que a criança leva” (Strandberg, 2009, p.17).

O projeto CREANET abriu caminho rumo a uma nova conceção do que é a criatividade e da sua importância para a educação pré-escolar, promovendo contextos onde o mais importante é passar da reflexão para ação, onde as crianças têm a possibilidade de ser as próprias construtoras do seu conhecimento, onde as suas questões, ideias e descobertas são valorizadas, proporcionando o seu bem-estar e a sua felicidade.

Por conseguinte, este projeto também segue a mesma linha de pensamento de Vigotsky, visto que o importante é acompanhar a criança quando esta sente necessidade e dificuldade em resolver determinada tarefa. Deste deve-se ressaltar que,

Se as crianças conseguem fazer alguma coisa em conjunto, como resolver um problema, serão mais tarde capazes de lidar sozinhas com tarefas ou problemas idênticos. É este o modo como as crianças adquirem competências e, ao mesmo

---

<sup>1</sup> **CREANET** – Promovendo Contextos Criativos: Práticas Educacionais Criativas em Instituições Europeias de Educação Pré-escolar.

tempo, progridem no seu nível de desenvolvimento psicológico (Kravtsova, 2009, p.9).

Deve-se salientar que quando a criança se relaciona e coopera com outras crianças e adultos, irá ultrapassar as suas dificuldades e tornar-se-á mais autónoma e autoconfiante.

Por esse motivo, a criatividade é um fator crucial para o desenvolvimento global da criança, não só na promoção do seu pensamento divergente e criativo, mas também no desenvolvimento de atitudes positivas. Todavia, considerando a diversidade de projetos e atividades desenvolvidas nas várias áreas e domínios de conteúdo, o projeto CREANET, é um dos projetos que foi implementado e que contempla aspetos de sensibilização para as ciências.

### **2.3.A criatividade na educação em ciências**

Braumann (2009, p.26) sugere que “a criatividade como potencial inerente ao homem manifesta-se em todos os domínios da vida humana, desde a arte à ciência, sempre com originalidade e inovação”.

Todavia, segundo Sá (2000, p.3) “há ainda quem sustente que a iniciação das crianças às Ciências deve limitar-se a um processo de simples familiarização com factos e experiências novos que se constituem em património pessoal útil para posterior continuação de estudos”, contribuindo a longo prazo para a falta de interesse e uma perspetiva errónea, por parte do indivíduo, acerca do que são verdadeiramente as ciências.

A criatividade está presente em todas as áreas e domínios de conteúdo, em educação pré-escolar, inclusivamente na área das ciências. Desse modo, torna-se crucial o seu estímulo desde cedo nas crianças, visto que a sua curiosidade e vontade de descobrir o mundo envolvente é inesgotável.

Quando iniciam a educação pré-escolar, as crianças já contêm algumas conceções prévias acerca do mundo envolvente (Driver, Guesne & Tiberghien, 1999; Osborne & Freyberg, 2001; Harlen, 2007). O facto da educação em ciências proporcionar momentos de aprendizagem e de exploração do mundo a partir de experiências reais, possibilita às crianças a oportunidade de compreender melhor o mundo que as rodeia. Por esse motivo, torna-se importante referir que “o ensino das ciências, enquanto desenvolvimento de capacidades ao nível de processos científicos, promove uma aprendizagem centrada na acção e na reflexão sobre a própria acção” (Fialho, 2009, p.6), sendo crucial proporcionar uma aprendizagem experimental às crianças, onde a reflexão e a ação são fatores essenciais para o desenvolvimento do seu pensamento criativo e crítico.

Eshach (2006, cit. in Martins et al., 2009) ressalta que existem vários motivos pelos quais a educação para as ciências deve ser fomentada desde os primeiros anos, sobressaindo-se em particular a ideia de que,

(...) A educação em ciências favorece o desenvolvimento da capacidade de pensar cientificamente.

A procura de respostas e explicações para fenómenos do dia-a-dia que despertam a curiosidade da criança configura-se como contexto favorável ao desenvolvimento da capacidade de pensar cientificamente, o que inclui pensar de forma crítica e criativa (Eshach, 2006, cit. in por Martins et al., 2009, p.13).

Para Seabra (2007), quando um indivíduo pensa de forma crítica e criativa desenvolve novas formas de ver a vida, adquirindo confiança suficiente para ultrapassar e resolver os problemas difíceis que surgem no seu quotidiano. Assim sendo, de acordo com Johnston (n.d, p.46) “creative science experiences also involve the children in developing their thinking skills. This can happen through challenge such as problem-solving activities(...)”. Quanto maior for o desafio, maior será a motivação da criança para a resolução do problema, assim como o desenvolvimento do seu pensamento criativo e crítico. Por sua vez, tanto as ciências, como a criatividade, devem ser estimuladas através de novos desafios e da resolução de problemas, constituindo um fator essencial para o desenvolvimento das competências cognitivas e socio-afetivas da criança.

Do mesmo modo, interessa referir que “(...) problem finding and solving, hypothesis formation, and modelling, requires imaginative/creative thinking (...)” (Hadzigeorgiou, Fokialis & Kabouropoulou, 2012, p.603), pois é através da imaginação que as crianças exploram e descobrem o mundo envolvente, aproximando-se da realidade. Porém, a criatividade é mais do que imaginar ou pensar, é agir e colocar em prática as ideias das crianças de modo a confrontá-las com essa mesma realidade.

As crianças quando representam situações do seu quotidiano estão a colocar em prática a sua imaginação, construindo conceções sobre o mundo que as rodeia, enfrentando novos desafios e correndo riscos sobre os quais desenvolvem novas competências. Por esse motivo, salienta-se que

Numa idade em que as crianças ainda se servem muitas vezes do imaginário para superar lacunas de compreensão do real, importa que a educação pré-escolar proporcione situações de distinção entre o real e o imaginário e forneça suportes que permitam desenvolver a imaginação criadora como procura e



descoberta de soluções e exploração de diferentes “mundos” (Ministério da Educação, 1997, p. 56).

Assim sendo, torna-se também essencial referir que segundo Bowkett (2006, cit. in Longshaw, 2009, p.92), “a creative attitude says that exploring towards the answer is more valuable than finding the answer itself. The learning is in the journey”. No seguimento do que foi referido pelo autor anterior, também Longshaw (2009) defende que o mais importante é o percurso efetuado pela criança até encontrar a resposta, e não a própria resposta. É essencial ajudar a criança a encontrar a resposta, em vez de determinar qual é a resposta, limitando o seu pensamento crítico e criativo.

As crianças através da resolução de problemas são estimuladas a correr riscos e novos desafios, a pensar crítica e criativamente, sem receio de falhar, testando o limite das suas capacidades. Desse modo, “(...) o papel do educador é fundamental, dando à criança oportunidade para ser criativa, ou seja, dando espaço para que esta questione e investigue aquilo que a rodeia, mesmo que a partir de conceções erróneas da realidade” (Leote, 2012, pg.51).

Segundo Carey (1986, cit. in Goodwin & Goodwin, 2002, p.515) os “(...) conceitos complexos só podem ser desenvolvidos ao longo do tempo por um processo de estruturação dos conceitos e das falsas suposições que as crianças vão construindo à medida que crescem”. Quando se determina qual a resposta “correta”, limita-se a imaginação da criança e, por sua vez, o seu pensamento crítico e criativo.

Em sequência e com o intuito de valorizar a fomentação/estímulo da criatividade nas ciências, torna-se importante referir o desenvolvimento do projeto Creative Little Scientists (2014), pois “is evidence of the priority given to creativity in general and creativity through science in particular, especially in early years education (...)” (Hadzigeorgiou, Fokialis & Kabouropoulou, 2012, p.603). Este projeto engloba vários contextos Europeus, de entre os quais a participação de Portugal, mais especificamente da Universidade do Minho.

A iniciativa do desenvolvimento do projeto “Creative Little Scientists” é um passo crucial para demonstrar que, ao contrário do que se pensa maioritariamente, as ciências contribuem de forma significativa para o desenvolvimento do pensamento criativo da criança. As ciências são mais do que a aquisição de conhecimento para as crianças, são “(...) um processo que lhes interpela o pensamento e incita à acção na busca de superiores níveis de conhecimento e compreensão do mundo físico-natural envolvente” (Sá, 2000, p.3).

Segundo Chauvel e Michel (2006, p.7), a criança já contém as “(...) faculdades de observar, de analisar, de comparar, de estabelecer semelhanças e diferenças, de ordenar, de classificar, de relacionar, de conceber, de construir, de levantar hipóteses, de experimentar (...)”, cabe por isso ao educador desenvolvê-las.

Porém, de acordo com Seabra (2007), Torrance define criatividade como um processo em que o indivíduo identifica o problema, reconhece falhas de informação, comete erros e formula hipóteses, apresenta várias soluções e avalia quais as mais fiáveis, testa as soluções e seleciona as mais promitentes. Assim, pode-se verificar que tanto a criatividade, como as ciências contêm aspetos idênticos que as aproxima e revela o quão importante é a fomentação da criatividade a partir da ciências.

Todavia, torna-se pertinente ressaltar que,

O que parece essencial neste domínio, quaisquer que sejam os assuntos abordados e o seu desenvolvimento, são os aspectos que se relacionam com os processos de aprender: a capacidade de observar, o desejo de experimentar, a curiosidade de saber, a atitude crítica” (Ministério da Educação, 1997, p.85).

Ao longo deste estudo verifica-se que tanto a criatividade, como as ciências, contribuem de forma significativa, para o desenvolvimento do pensamento crítico das crianças. Por esse motivo, é importante proporcionar à criança uma aprendizagem através da ação por descoberta e da resolução de problemas, onde a imaginação não tem limites, desenvolvendo o seu pensamento crítico e criativo, sem receio de correr riscos e falhar.

No entanto, apesar de todos os contributos e projetos desenvolvidos com o intuito de favorecer o estímulo da criatividade nas ciências, não se verificou qualquer referência à avaliação da mesma em educação pré-escolar, especificamente no que concerne a crianças tão pequenas quanto as que foram estudadas, crianças na faixa etária dos 3 anos (este aspeto será melhor detalhado no capítulo da metodologia).

Desse modo, torna-se pertinente mencionar que as ciências devem ser consideradas como “(...) um contexto privilegiado para a criança expressar a sua natural curiosidade e criatividade, valendo por si a possibilidade de realização de explorações e manipulações espontâneas de objectos e materiais” (Sá, 2000, p.3).

É, também de referir que Longshow (2009) propôs o desafio a um grupo de crianças questionando-as qual o significado das ciências para si. Por sua vez, o resultado foi dececionante, pois a autora esperava respostas mais criativas por parte das crianças mas ao invés, a maioria não associou a ciência à criatividade, elaborando cartazes A4, pouco originais e previsíveis. Este estudo revela o quão importante se torna desafiar esta teoria,

passando para a prática e desenvolvendo instrumentos que motivem as crianças a pensar de forma criativa e crítica, no âmbito das ciências, em que “(...) a partir de uma situação ou problema, as crianças terão oportunidade de propor explicações e de confrontar as suas perspetivas da realidade” (Ministério da Educação, 1997, p.82).

Martins et al. (2009) defende que as crianças se relacionam com as ciências desde cedo, visto que o seu quotidiano está repleto de acontecimentos, mesmo que implícitos, que lhes proporcionam a oportunidade de vivenciar experiências únicas e significativas.

É, fundamental, considerar que a área do conhecimento do mundo das OCEPE, aborda várias temáticas, destacando-se neste caso específico a fomentação de conteúdos relacionados com a física e com a biologia.

Assim, torna-se importante referir que “há por exemplo, conteúdos relativos à biologia, conhecimento (...) dos animais, do seu habitat e costumes (...), e ainda experiências da física e da química (...), que podem ser realizadas por crianças em idade pré-escolar” (Ministério da Educação, 1997, p.81).

## CAPÍTULO 3 – Metodologia

### 3.1.A natureza do estudo

A realização deste estudo teve como objetivo avaliar a criatividade de um grupo de crianças, a partir da resolução de uma situação problema cuja solução recaía na exploração de competências inscritas no âmbito das ciências, subscrito pela importância de estimular o desenvolvimento da criança, desde os primeiros anos.

Como temos enfatizado ao longo do relatório, as ciências são cruciais para o processo de desenvolvimento das crianças desde os primeiros anos, verificando-se uma acentuada improdutividade de recursos didáticos, o que torna “(...)preocupante a sua escassez e a falta de divulgação sobre formas de conceber, realizar e validar, o que poderá ser reflexo da sub-valorização, ainda dada, à educação em Ciências. Esta situação limita, inequivocamente, as práticas dos educadores (...)” (Pereira, Torres & Martins, 2005, p.2).

Por esse motivo, torna-se emergente a construção de instrumentos didáticos que valorizem e funcionem como um incentivo para a educação em ciências na educação pré-escolar.

Para além disso, segundo Goodwin e Goodwin (2002, p.516) “existem por enquanto poucas provas que indiquem que o uso de estratégias pedagógicas específicas promove a desejada mudança conceptual nas crianças”, sendo necessário muito mais. É crucial que as crianças passem da reflexão para a ação, onde a exploração e a experiência são uma prática presente no seu quotidiano. Por essa razão, “(...) compreender que em ciências se resolvem problemas e que todos podem ter um papel activo na busca, construção e validação desse conhecimento” (Pereira, Torres & Martins, 2005, p.3), parece essencial.

Com esse fim, construiu-se um instrumento didático que funcionou como situação problema e que se designou por “A Ponte”. A avaliação da criatividade associada a este recurso didático foi efetuada recorrendo à análise das soluções apresentadas por cada uma das crianças, bem como, à atitude e comportamento que manifestaram durante a realização da atividade. Os parâmetros de avaliação da criatividade basearam-se nos trabalhos prévios de Guilford e Torrance e no modelo TTCT e no SAC que se adequam à situação problema anteriormente referenciada.

Vale a pena destacar que “existe apenas um número reduzido de testes de criatividade estandardizados para crianças muito jovens” (Goodwin & Goodwin, 2002, p.1013), sendo os testes TTCT de Torrance os que consideramos serem os mais adaptados ao instrumento didático de avaliação que criámos para medir a criatividade de crianças, a partir da

resolução de situações problema, em contexto pré-escolar. Por esse motivo, a natureza deste estudo recai na adaptação dos testes TTCT de Torrance ao instrumento didático concebido com o objetivo de avaliar a criatividade deste grupo de participantes.

Do mesmo modo, é de salientar que não se deve avaliar a criatividade da criança apenas como um processo rígido, objetivo e sumativo, pois “avaliar o desenvolvimento de uma criança não se pode limitar a inventariar capacidades adquiridas, em vias de aquisição ou ainda inexistentes” (Portugal & Laevers, 2010, p.10). Considerámos que o mais importante não é avaliar a criatividade da criança de forma a obter apenas resultados quantitativos, mas compreender melhor de que modo podemos estimulá-la a desenvolver as suas capacidades criativas, procedendo a uma avaliação qualitativa. Por essa razão, considerámos essencial a utilização do modelo SAC para compreender qual o nível de implicação (aplicação/interesse) em que a criança se encontra, pois a criatividade é muito mais do que um fenómeno inerente ao ser humano.

Ao compreender como é que a criança se sente perante um problema que requer uma solução, e também se se encontra aplicada para encontrar a solução, é uma forma de compreender se está a ser suficientemente estimulada ou motivada para concretização da atividade.

Consideramos também que a construção de instrumentos didáticos representativos de problemas que requerem soluções favorece o desenvolvimento do processo de estruturação dos conceitos das crianças através da sua exploração. Mais importante do que aquisição do conhecimento, é o facto das crianças precisarem de experimentar e explorar os materiais para reestruturar as suas conceções acerca do mundo.

Este estudo privilegia uma abordagem de natureza qualitativa, recorrendo-se a métodos quantitativos para ilustrar melhor os resultados obtidos (Bogdan & Biklen, 1994).

Salienta-se que “a medição é, evidentemente, uma componente decisiva de todos os esforços de investigação – quer seja quantitativa, qualitativa ou uma colagem destas duas abordagens gerais” (Goodwin & Goodwin, 2002, p.989). Considera-se contudo que, no caso da avaliação da criatividade, não pode existir uma medição única, integral da criatividade, visto que, como já foi referido anteriormente, não existe uma definição consensual para o conceito de criatividade, sendo considerada como uma representação multifacetada de características individuais, resultantes da relação com o meio e a sociedade.

O instrumento original, utilizado para avaliar a criatividade de crianças de 3 anos de idade, em contexto pré-escolar, usado neste trabalho, foi idealizado e concebido em conjunto, pela autora e orientadoras do relatório, dado que este tipo de instrumentos era inexistente nos documentos consultados aquando do processo de pesquisa teórico-concetual. Como já referimos, pretendia-se com este estudo efetuar a avaliação da criatividade recorrendo a situações problema, cuja resolução se enquadrava nos procedimentos de exploração das ciências físicas e naturais.

### **3.2. Questões do estudo**

Neste estudo o problema em encontrar procedimentos que permitam a avaliação da criatividade em crianças do pré-escolar, estudada a partir de situações problema. Assim sendo, a partir deste problema surgiram cinco questões de investigação, às quais se pretendeu dar resposta:

- Como avaliar a criatividade, através da resolução de situações problema, em crianças em contexto pré-escolar?
- Como criar instrumentos didáticos que funcionem como situações problema?
- Como conjugar a atividade de encontrar soluções para as situações problema com mecanismos, ações e materiais relacionados com as ciências?
- Como validar que a prática de resolução de situações problema, associada a “brinquedos/instrumentos” didáticos, está relacionada com a estimulação da criatividade nas crianças?
- Como fazer corresponder a aquisição de competências, obtidas através da prática de resolução de problemas, com a compreensão do mundo envolvente?

### **3.3. Objetivos do estudo**

Atentando as questões de investigação, considera-se que este estudo teve os seguintes objetivos:

- Compreender se o instrumento construído estimulava a criatividade das crianças;
- Compreender de que forma esses instrumentos são significativos para o desenvolvimento do pensamento criativo e crítico das crianças;
- Proporcionar às crianças momentos de aprendizagem significativos na relação com o mundo envolvente.

### **3.4.Instrumento didático original para medir e avaliar a criatividade**

Foi concebido um instrumento didático específico e original com o intuito de responder às questões de investigação. O instrumento didático designou-se – “A Ponte” – e teve como objetivo principal criar uma situação problema que permitisse averiguar a criatividade das crianças através da sua resolução. A conceção foi pensada de modo a contemplar conteúdos de ciências, quer na própria construção do instrumento, quer no decurso da utilização do mesmo pelas crianças.

#### **3.4.1.Instrumento didático “A Ponte”**

O instrumento didático “A Ponte” (figura 1 e 2) consiste numa maquete de uma ponte, com um tabuleiro associado a duas Torres (A e B). O tabuleiro da ponte contém uma interrupção no centro, impedindo a passagem de berlindes da Torre A para a Torre B, fazendo com que caíam dentro de um rio, simulado por baixo da ponte. A construção da maquete foi efetuada a partir da utilização de alguns materiais reutilizáveis tais como garrafas de plástico, cartão e madeira.

Face ao facto da ponte ter uma região interrompida, não permitindo a passagem dos berlindes de uma torre para a outra sem caírem no rio, surgiu a situação problema que se pretendia que as crianças conseguissem ultrapassar e que consistia em verificar qual a solução que a criança iria encontrar para fazer com que o berlinde partisse da Torre A e chegasse à Torre B, sem cair no rio. As soluções consistiram em obstruir (tapar) a abertura, com recurso a materiais disponibilizados para o efeito. Os materiais disponibilizados consistiram em (i) papel de máquina; (ii) dracalon; (iii) tule; (iv) vários tipos de tecido, com estrutura rígida e sem estrutura rígida e com cores, texturas e tamanhos distintos; (v) cartão; (vi) esfregão; (vii) esponja; (viii) algodão; (ix) papel crepe; (x) feltro; (xi) rede dos berlindes; (xii) rede branca; (xiii) papel de jornal; (xiv) plástico e (xv) paus de gelado.

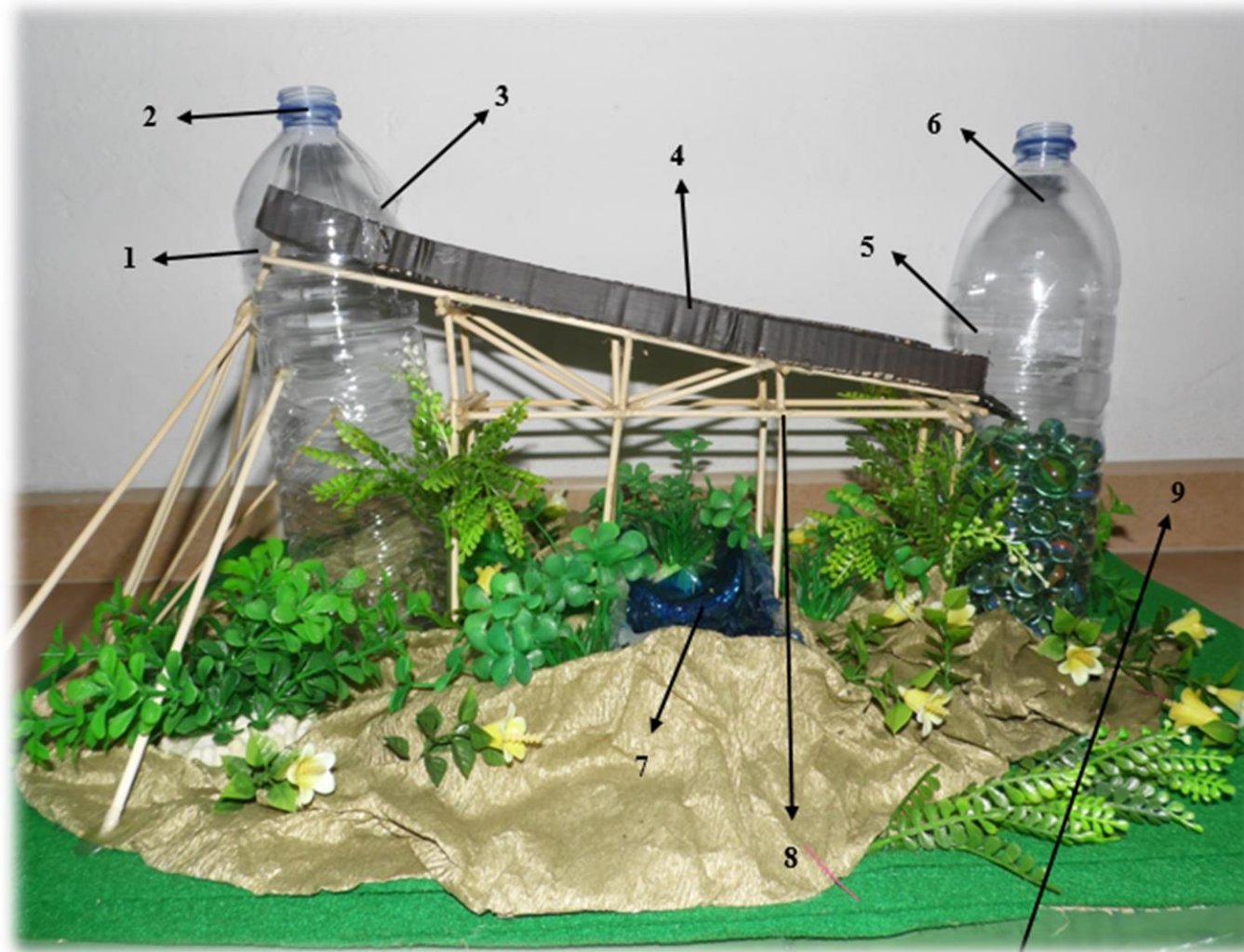
Cada criança tinha à sua disposição vários materiais que podia utilizar para tapar a abertura e permitir a passagem dos berlindes. A forma como utilizavam os materiais, a ordem como os utilizavam e o modo como os combinavam para resolver o problema, foram analisados, permitindo a definição de parâmetros de medida da criatividade de cada criança.

O instrumento didático “A Ponte” foi implementado nas atividades previstas na planificação da Prática de Ensino Supervisionada (PES) uma vez que a resolução do

problema (tapar a interrupção) permitia explorar diversos tipos de materiais com texturas e cores diferentes, assunto que estava a ser abordado no contexto educativo. Deste modo, foi proporcionada às crianças a oportunidade de explorar as propriedades e características dos materiais, integrada na resolução de um problema.

Para recolha dos dados recorreu-se à observação direta e participativa e à vídeo gravação.





**Figura 1** – Vista de frente do instrumento didático “A Ponte”.

**Legenda do instrumento didático “A Ponte” onde constam os materiais utilizados na sua construção (vista de frente).**

**1** – Torre A.

**2** – Entrada da Torre A que permite o acesso do berlinde à ponte.

**3** – Ligação da ponte à Torre A.

**4** – Ponte com desnível (cartão).

**5** – Acesso do berlinde à Torre B.

**6** – Torre B.

**7** – Rio simulado debaixo da ponte (construído com uma garrafa de plástico e celofane).

**8** – Estrutura que suporta a ponte construída com paus de madeira.

**9** – Suporte da maquete (esferovite e cartão).



**Legenda do instrumento didático “A Ponte” onde constam os materiais utilizados para a sua construção (vista de cima).**

**1 – Torre A (torre de acesso dos berlindes).**

**2 - Entrada da Torre A que permite o acesso do berlinde à ponte.**

**3 – Ligação da ponte à Torre A.**

**4 – Interrupção da ponte.**

**5 - Acesso do berlinde à Torre B.**

**6 – Torre B (torre de recepção dos berlindes).**

**7 – Rio simulado debaixo da ponte.**

**8 – Simulação dos relevos do solo em papel crepe.**

**9 – Simulação do contexto ambiental (relva em feltro; Flores de plástico).**

**Figura 2 – Vista de cima do instrumento didático “A Ponte”.**

Este instrumento didático contém vários aspetos inerentes a conteúdos de Ciências Físicas e Naturais, tais como: várias trajetórias, planos inclinados, conceito de movimento (quando se larga o berlinde na rampa) bem como, a exploração dos materiais utilizados para a sua construção e na resolução do problema. A ponte que liga a Torre A à Torre B é uma rampa com inclinação que permite que o berlinde role apenas num sentido possibilitando que as crianças percebam o efeito dos planos inclinados nos objetos rolantes. Os materiais disponibilizados para consertar a interrupção da ponte influenciam a velocidade com que o berlinde se desloca na rampa (mais rápido ou mais lento) de acordo com a textura e propriedades.

Martins et al. (2009) refere-se a estes factos quando explica que:

Tipo de revestimento: pode ser da rampa ou do objeto rolante - Quanto maior o atrito, menor a distância percorrida pelo objecto na horizontal;

Inclinação da rampa: Quanto maior a inclinação da rampa maior a distância percorrida pelo objecto na horizontal (Martins et al., 2009, p.47).

E, ainda, que:

Quando um objecto rolante é largado de uma rampa, ele desloca-se ao longo da rampa e continua na horizontal até parar.

A distância percorrida pelo objecto na horizontal depende do material de que é revestida a rampa.

Quando o revestimento é de cortiça, lã, algodão, areia..., a distância percorrida pelo objecto é menor do que nos casos em que é revestida de cetim, plástico, papel, metal...(Martins et al., 2009, p.44).

### 3.5.Participantes

Participaram na atividade de resolução de problema, representada pelo instrumento didáticos “A Ponte”, 15 crianças, sendo 4 do sexo masculino e 11 do sexo feminino. Informa-se que o grupo de crianças se encontra na faixa etária entre os três e os quatro anos.

Antes da implementação deste instrumento didático foi efetuada a realização de pré-testes com o intuito de prever as soluções que poderiam vir a ser dadas pelo grupo de participantes do estudo, bem como de adequar/alterar o instrumento e a exploração didática do mesmo, caso fosse necessário. A implementação do instrumento didático durante a realização dos pré-testes permitiu, deste modo, verificar alguns pormenores que levaram ao aperfeiçoamento do mesmo. Desta forma, foi possível apercebermo-nos que

quanto maior for o nível de motivação e estímulo da criança na realização de determinada tarefa, maior será o seu nível de desempenho.

### **3.6.Procedimentos metodológicos**

#### **3.6.1.Delineamento do estudo**

Em primeiro lugar, foi efetuada uma pesquisa documental sobre o tema da criatividade, tanto ao nível da sua importância para a educação pré-escolar, como ao nível da inter-relação ciências e criatividade. Também foi recolhida informação sobre os parâmetros de avaliação e testes psicométricos usados para medir a criatividade, particularmente em educação pré-escolar, pois “uma das melhores formas de tratar o fenómeno da criatividade, de um ponto de vista diferencial, é conhecer o modo de avaliar e medir esta característica” (Seabra, 2007, p.6). Desse modo, tornou-se importante selecionar os parâmetros e testes psicométricos mais adequados para aplicar ao grupo em estudo, no sentido de avaliar a criatividade através do instrumento didático concebido.

Uma vez que o conceito que se tem acerca da criatividade influencia aquilo a que damos mais importância no processo de avaliação, Nogueira e Baia consideram que “julgar as várias formas de avaliar implica necessariamente rever os conceitos teóricos subjacentes bem como encontrar categorias de instrumentos de avaliação, de forma a saber o quê, como e para quê avaliar” (Nogueira & Baia, n.d, p.68).

Por esse motivo, e considerando os vários instrumentos e técnicas de medição da criatividade desenvolvidos até hoje, consideramos que os testes TTCT de Torrance são os mais adequados a este estudo, não obstante termos tido necessidade de os adaptar uma vez que eram escassos os resultados da aplicação destes testes a crianças, particularmente em contexto pré-escolar.

Considerando os vários estudos que incidiram sobre a origem e conceção da criatividade, julgámos importante avaliar também, o nível de aplicação/interesse da criança na realização da tarefa, através da adaptação dos testes de avaliação SAC.

Consequentemente, é de referir que, de acordo com Goodwin e Goodwin (2002, p.992), “(...) uma medição pode ser válida para um objectivo, mas não para outros; a questão da validade diz sempre respeito a utilizações particulares”. Por essa razão, houve a necessidade de conceber e adaptar o instrumento a este estudo, com o objetivo de medir e avaliar a criatividade em crianças do pré-escolar, através da resolução de situações problema. Do mesmo modo, tivemos necessidade de adaptar os testes TTCT de Torrance

e os parâmetros de avaliação segundo os testes do SAC à avaliação da criatividade decorrente da aplicação do instrumento didático construído.

Todavia, para que exista uma coerência relativa à medição da criatividade, é importante ter em atenção a fiabilidade dos resultados dos testes ou instrumentos aplicados, pois “uma medição deve correlacionar-se consigo mesma para ser fiável; se assim não acontecer, não pode correlacionar-se com nenhum critério externo” (Goodwin & Goodwin, 2002, p.993). Porém, a “(...)fiabilidade é menos importante do que a validade; a fiabilidade é uma condição importante, mas não suficiente, para a validade” (Goodwin & Goodwin, 2002, p.993), isto porque os mesmos testes ou instrumentos quando aplicados ao mesmo grupo mais do que uma vez, podem resultar em novos dados.

Os testes referidos anteriormente foram aplicados aos dados recolhidos através de vídeo gravação, da observação direta e participativa (Bogdan & Biklen, 1994), metodologias utilizadas durante a implementação do instrumento didático.

### **3.6.2.Instrumentos de recolha e tratamento de dados**

#### **3.6.2.1.Procedimentos de observação**

##### **3.6.2.1.1.Observação direta e participante**

Para garantir a autenticidade dos dados, que foram obtidos através da observação direta, durante a implementação do instrumento didático, foram elaboradas grelhas de observação (Anexo 1).

No que diz respeito à observação direta Bogdan e Biklen (1994, p.83) consideram que “os planos evoluem à medida que se familiarizam com o ambiente, pessoas e outras fontes de dados, os quais são adquiridos através da observação directa”.

Quanto à observação participante, os mesmos autores referem que “é necessário calcular a quantidade correta de participação e o modo como se deve participar, tendo em mente o estudo que se propôs elaborar” (Bogdan & Biklen, 1994, p.125). No nosso estudo, a observação participante foi utilizada como forma de estímulo e colaboração com o grupo de participantes, tendo em conta o contexto onde a investigação foi realizada, pois a comunicação é um instrumento crucial para permitir uma melhor relação e envolvimento com crianças em contexto pré-escolar. Além disso, não é de todo fácil implementar uma atividade, sem que exista participação e colaboração entre a criança e o adulto, pois “a criança desenvolve a aptidão para agir (fazer alguma coisa) de forma



humana na interação com o adulto, que é muito mais competente no modo cultural de agir” (Yudina, 2009, p.5).

Vale a pena referir que, tanto a observação direta, como a participante foram realizadas em simultâneo, permitindo-nos obter uma quantidade de maior de dados.

#### **3.6.2.1.2.Observação através de vídeo gravação**

Para além da observação direta e participativa, também foram efetuadas vídeo gravações, enquanto decorria a implementação/exploração do instrumento didático “A Ponte”.

### **3.6.3.Pesquisa documental**

#### **3.6.3.1.Parâmetros adaptados dos testes TTCT de Torrance**

Em conformidade com o que se tem vindo a referir ao longo deste trabalho, salientam-se novamente os testes TTCT de Torrance, que têm o intuito de medir o pensamento divergente de indivíduos através da resolução de tarefas verbais e figurativas. Sendo dos testes mais utilizados e aplicados até hoje, incluindo em contexto educacional, seleccionámo-los para este trabalho e adaptámos a sua aplicação aos instrumentos didáticos implementados em contexto pré-escolar.

Assim sendo, aos parâmetros de carácter figurativo e verbal dos testes TTCT de Torrance, designados como fluência, flexibilidade, originalidade e elaboração associaram-se parâmetros de presteza/dinamismo, flexibilidade, originalidade e elaboração/atenção ao detalhe, na avaliação da criatividade das crianças, associada às atividades de resolução dos problemas, previstas neste estudo.

Segundo Morais e Azevedo (2009), os testes TTCT de Torrance enquadram-se nos testes de pensamento divergente,

Os testes de pensamento divergente oferecem sempre situações de resposta aberta e recorrem a critérios de avaliação tais como fluência (número de respostas lógicas), flexibilidade (número de categorias englobantes das respostas), originalidade (raridade estatística das respostas) e elaboração (número e tipo de detalhes que enriquecem as respostas) (Morais & Azevedo, 2009, p.2).

Em concordância com o pensamento de Torrance, ajudar uma criança na resolução de uma tarefa também “envolve correr riscos, testar hipóteses, aprender com os erros, que

só podem proporcionar experiências de aprendizagem bem sucedidas em ambientes em que as crianças se sintam psicológica e fisicamente seguras” (Vonta, 2009, p.22).

### **3.6.3.2. Avaliação do nível de aplicação/interesse da criança, segundo parâmetros dos testes SAC**

De outro modo, para além da necessidade e importância de medir e avaliar a resolução de situações problema, também se torna relevante avaliar qual o nível de bem estar e aplicação/interesse da criança durante a realização de determinada tarefa.

Uma criança feliz, motivada e interessada no que está a fazer, atua usando todas as suas capacidades, desfrutando das atividades e do que está a explorar, sendo um passo crucial para o desenvolvimento do seu pensamento criativo e crítico. Assim, com base nos testes SAC, foram adaptados parâmetros de avaliação do envolvimento dos participantes na realização do problema proposto através do instrumento didático “A Ponte”.

Pretendíamos compreender qual o nível de aplicação/interesse das crianças na resolução das tarefas propostas. Do mesmo modo, ao avaliar o nível de aplicação/interesse dos participantes na realização da tarefa, poder-se-ia comprovar o quão significativo e crucial é investir no desenvolvimento do pensamento criativo das crianças, sensibilizando-as para as ciências.

Segundo Portugal e Laevers (2010) a criatividade contempla,

(...) a imaginação (disposição para expressar sentimentos ou ideias de formas intensas e individualizadas), inclui também fluência ideacional (facilidade com que são feitas associações de ideias) e disposição para produzir ideias originais em resposta a um determinado problema. É comumente reconhecida como tendência para fazer diferente, olhar as situações de diferentes ângulos, ser flexível (p.38).

É de notar que, de igual modo, os testes SAC, acompanham a mesma linha ideológica de Torrance, definindo a criatividade através dos mesmos parâmetros de avaliação utilizados pelos testes TTCT de Torrance. Deste modo, pode-se sustentar o facto de que a avaliação da criatividade deve ser concretizada como um todo, a todos os níveis de desenvolvimento da criança, tanto cognitivos, como motivacionais e socio-afetivos.

Para além disso, os testes SAC, também contemplam a conceção de Vygotsky, valorizando a ideia de que “ao investigar o que a criança pode fazer por si só, atende ao desenvolvimento do dia anterior; ao focalizar-se no que a criança pode fazer em interação

com um contexto físico e relacional estimulante, atende ao desenvolvimento de amanhã” (Portugal & Laevers, 2010, p.11). A criança, ao interagir com outras crianças e adultos, ganha a oportunidade de ultrapassar as suas dificuldades, transformando-as em potencialidades, sendo que “a competência de cada criança tem a sua origem em diferentes formas de interacção com outros”(Strandberg, 2009, p.17). O que, por sua vez, irá influenciar o nível de envolvimento e desempenho da criança na realização de determinada tarefa, propiciando o desenvolvimento do seu pensamento criativo. Caso não aconteça, é importante compreender qual é o problema que está na origem de um nível de aplicação/interesse baixo da criança, no sentido de tentar resolver através de formas de interacção mais dirigidas.

Assim, este instrumento será utilizado com o intuito de medir “(...) a intensidade da experiência, o grau de concentração e a energia mental que acompanha a atividade que emerge do ímpeto exploratório (independentemente do tipo de atividade)” (Portugal & Laevers, 2010, p.31).



## CAPÍTULO 4 – Apresentação e análise dos dados

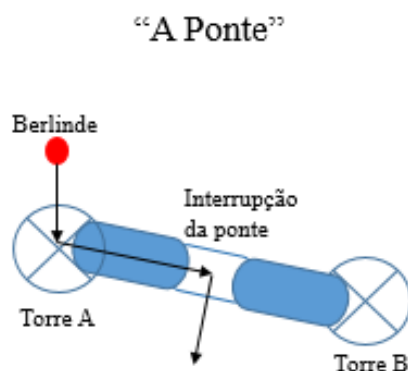
Segundo Bogdan e Biklen (1994, p.205) a análise dos dados “(...) envolve o trabalho com os dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta dos aspectos importantes e do que deve ser aprendido e a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros”.

À situação problema, engendrada pelo instrumento didático concebido, designado por “A Ponte”, foram aplicados os modelos para avaliação da criatividade e do nível de aplicação/interesse da criança que se explicitam em seguida.

A vídeo gravação das atividades foi efetuada e consistiu no suporte informativo mais abrangente dos resultados obtidos.

### 4.1. Instrumento didático “A Ponte”

A Figura 3 corresponde a um esquema simplificado da maquete original apresentada nas páginas 20 e 21 deste relatório e pretende lembrar ao leitor o problema colocado às crianças.



**Figura 3** – Esquema ilustrativo do instrumento didático “A Ponte”.

Neste instrumento didático os dados decorreram da interpretação dos resultados obtidos pela aplicação de três abordagens distintas que visavam a avaliação da criatividade e do nível de aplicação/interesse da criança.

**Abordagem 1-** Parâmetros adaptados dos testes TTCT de Torrance, com o intuito de compreender de que modo os participantes do estudo revelavam presteza, dinamismo, flexibilidade, originalidade e atenção ao detalhe na realização das tarefas propostas, através da seleção dos materiais;

**Abordagem 2-** Avaliação do nível de aplicação/interesse da criança, segundo parâmetros dos testes SAC, através da componente de observação de competências

relativas à seleção dos materiais, efetuada por cada uma das crianças do grupo de participantes;

**Abordagem 3-** Definição de novos parâmetros, adequados explicitamente, ao instrumento criado para esta investigação, tais como: o tempo global gasto na exploração da atividade; o tempo decorrido até as crianças encontrarem a primeira solução do problema e o material utilizado na primeira solução do problema.

#### **4.1.1. Apresentação dos resultados obtidos pela aplicação de parâmetros adaptados dos testes TTCT de Torrance**

A avaliação da criatividade segundo os testes TTCT de Torrance integra os parâmetros fluência (a), flexibilidade (b), originalidade (c) e elaboração (d). Ao serem adaptados para este estudo estes parâmetros passaram a corresponder a:

(a) Presteza/dinamismo (número de soluções diferentes encontradas por utilização dos vários materiais);

(b) Flexibilidade (os vários tipos de materiais utilizados por cada participante);

(c) Originalidade (materiais usados isoladamente e combinação de materiais em que resultaram soluções para o problema, dividido em três subcategorias: (c.1) materiais usados isoladamente; (c.2) combinação de peças do mesmo tipo de material e (c.3) combinação de materiais diferentes;

(d) Elaboração/atenção ao detalhe (seleção e composição de materiais que constituíram solução para o problema).

Na tabela 1 figuram os resultados relativos aos parâmetros a, b, c e d, estando os participantes representados pelas letras A a O.

**Tabela 1** – Parâmetros de avaliação da criatividade das crianças adaptados dos testes TTCT de Torrance.

Participantes (crianças de 3 anos)	(a) Presteza/dinamismo  (número de soluções diferentes encontradas por utilização dos vários materiais)	(b) Flexibilidade  (os vários tipos de materiais utilizados por cada participante)	(c) Originalidade  (materiais usados isoladamente e combinação de materiais em que resultaram soluções para o problema)			(d) Elaboração/atenção ao detalhe  (seleção e composição de materiais)
			(c.1) Materiais usados isoladamente	(c.2) Combinação de peças do mesmo tipo de material	(c.3) Combinação de materiais diferentes	
<b>A</b>	4	Paus Papel branco Celofane Serapilheira Rede de pesca	Papel branco Serapilheira	1 (3 paus)	Celofane + serapilheira + paus + papel branco	4 materiais diferentes 2 composições
<b>B</b>	5	<i>Dracalon</i> Paus Papel branco Tecido laranja Feltro	<i>Dracalon</i> Papel branco Tecido laranja Feltro	1 (3 paus)	Não observável	5 materiais diferentes 1 composição
<b>C</b>	3	Tecido amarelo Feltro Papel crepe Tecido laranja Serapilheira Tecido azul Celofane Tecido transparente Tecido rosa <i>Dracalon</i>	Feltro Tecido laranja	Não observável	Tule + serapilheira	4 materiais diferentes 1 composição
<b>D</b>	1	Feltro <i>Dracalon</i>	Feltro	Não observável	Não observável	1 material 0 composições
		Tecido rosa Feltro <i>Dracalon</i>				

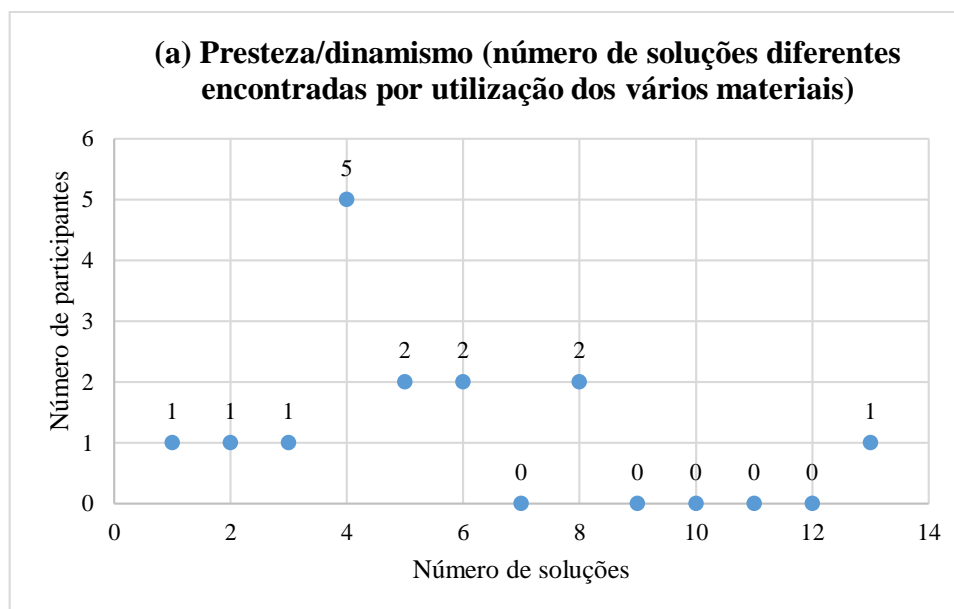
<b>E</b>	4	Algodão Tecido laranja Ganga Paus Papel branco	Feltro <i>Dracalon</i> Ganga	1 (4 paus)	Não observável	4 materiais diferentes 1 composição
<b>F</b>	6	Ganga Feltro Tecido laranja Tecido rosa Celofane Paus Rede de pesca Serapilheira	Ganga Feltro Tecido laranja Tecido rosa Serapilheira	1 (3 paus)	Não observável	6 materiais diferentes 1 composição
<b>G</b>	8	Ganga Tecido laranja Papel crepe Feltro Paus <i>Dracalon</i> Papel branco Rede branca Algodão Celofane Tecido rosa	Ganga Tecido laranja Papel crepe Feltro <i>Dracalon</i> Papel branco Rede branca	1 (3 paus)	Não observável	8 materiais diferentes 1 composição
<b>H</b>	4	Feltro Ganga Papel crepe <i>Dracalon</i> Papel branco	Feltro Ganga Papel crepe Papel branco	Não observável	Não observável	4 materiais diferentes 0 composições
<b>I</b>	4	Ganga Feltro Papel crepe Serapilheira	Ganga Feltro Papel crepe Serapilheira	Não observável	Não observável	4 materiais diferentes 0 composições
<b>J</b>	6	Paus Ganga Feltro	Ganga Feltro Papel crepe	1 (3 paus)	Rede branca + feltro	6 materiais diferentes 2 composições

		Papel crepe Algodão Rede branca	Rede branca			
<b>K</b>	2	Ganga Feltro Tecido rosa	Ganga Feltro	Não observável	Não observável	2 materiais diferentes 0 composições
<b>L</b>	8	<i>Dracalon</i> Paus Rede branca Feltro Tecido transparente Serapilheira Papel branco Tecido rosa	<i>Dracalon</i> Rede branca Feltro Serapilheira Papel branco	1 (3 paus)	Feltro + serapilheira + tecido transparente + rede branca; Rede branca + tecido transparente	8 materiais diferentes 3 composições
<b>M</b>	5	Feltro Rede branca <i>Dracalon</i> Celofone Paus Algodão	Feltro Rede branca <i>Dracalon</i> Algodão	1 (3 paus)	Não observável	5 materiais diferentes 1 composição
<b>N</b>	4	Feltro Tecido rosa Algodão <i>Dracalon</i> Papel crepe Rede branca Paus	Feltro Papel crepe Rede branca	1 (3 paus)	Não observável	4 materiais diferentes 1 composição
<b>O</b>	13	Tecido laranja Feltro <i>Dracalon</i> Rede branca Paus Rede pesca Algodão	Tecido laranja Feltro <i>Dracalon</i> Rede branca Rede pesca Papel branco	2 (3 paus e 2 esponjas)	Tecido rosa + feltro Tecido transparente + rede branca Pano amarelo + ganga	13 materiais diferentes 5 composições

		Papel branco Papel crepe Tecido rosa Esponja verde Esponja branca Serapilheira Tecido transparente Ganga Tecido amarelo	Papel crepe Serapilheira			
--	--	---	-----------------------------	--	--	--

A partir da tabela 1 podemos constatar que:

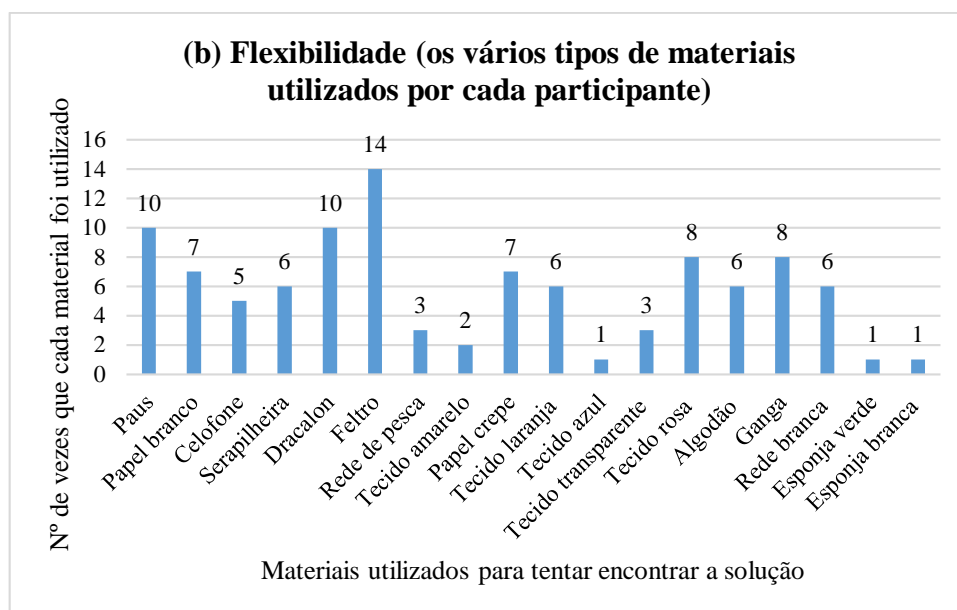
**Parâmetro (a) presteza/dinamismo** – o maior número de soluções (13) foi obtido pelo participante *O* e o menor número (1) foi obtido pelo participante *D*. Considerando uma escala de soluções entre 1 e 13, verifica-se que existem 12 participantes que figuram na primeira metade da escala, com um número de soluções não superior a 6, e 3 participantes que figuram na segunda metade da escala. O gráfico 1 é uma representação que ilustra o que se acabou de afirmar.



**Gráfico 1** – Representação do número de soluções obtidas e do número de participantes que obteve as soluções em relação ao parâmetro (a) presteza/dinamismo.

O número médio de soluções para o problema, obtido com este grupo de crianças, é de 5.

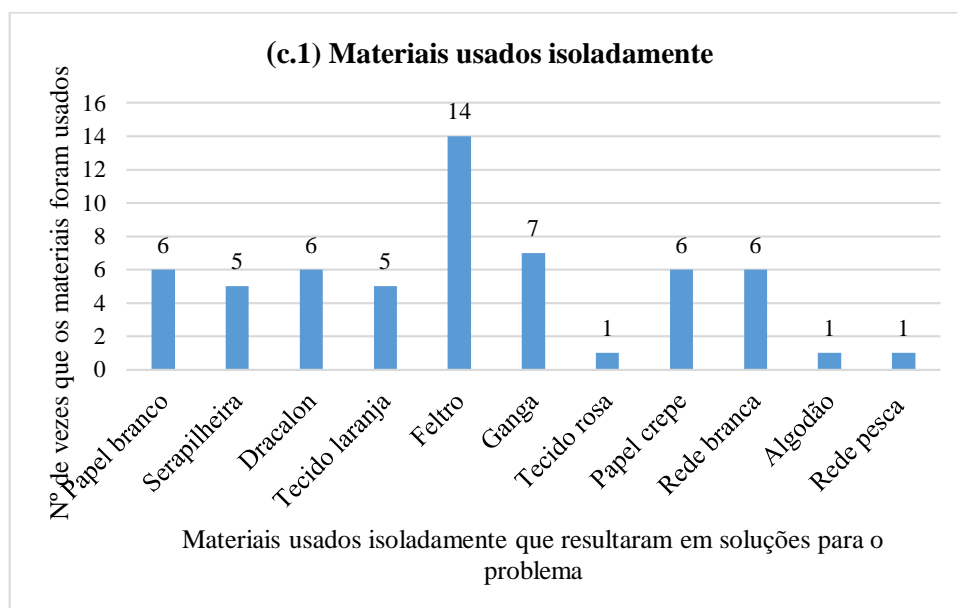
**Parâmetro (b) flexibilidade** – O material mais utilizado pelos participantes para tentar encontrar a solução para o problema foi o feltro (14 vezes) e os menos utilizados foram o tecido azul (1 vez), a esponja verde (1 vez) e a esponja branca (1 vez) (Tabela 1). Neste parâmetro foram considerados todos os materiais, incluindo aqueles em que não resultou numa solução para o problema. No total foram utilizados 18 materiais como tentativa de encontrar a solução para o problema. O gráfico 2 representa os materiais utilizados e o número de vezes que cada material foi utilizado, ou seja, ajuda a visualizar que houve 7 participantes que utilizaram papel branco, por exemplo,



**Gráfico 2** – Representação do tipo e do número de vezes que determinado material foi utilizado pelos participantes como tentativa de encontrar uma solução para o problema.

### Parâmetro (c) originalidade

**(c.1) Materiais isolados** - dos 18 materiais disponibilizados aos participantes, 11 materiais foram usados isoladamente e resultaram como solução para o problema (Tabela 1). O material usado isoladamente que resultou no maior número de soluções para o problema foi o feltro (14) e os materiais usados em que resultou um menor número de soluções foram o tecido rosa (1), o algodão (1) e a rede de pesca (1), tal como se pode observar no gráfico 3.



**Gráfico 3** – Representação do número de vezes que cada tipo de material, usado isoladamente, foi utilizado e resultou numa solução para o problema.



Convém referir que alguns dos materiais usados isoladamente não resultaram como solução para alguns participantes, não pelo facto de não serem adequados, mas por terem sido colocados de forma inadequada na interrupção da ponte. Assim, ao observar os gráficos 2 e 3, pode-se constatar que:

- O papel branco foi utilizado 7 vezes mas resultou em 6; a serapilheira foi utilizada 6 vezes mas resultou em 5; o *dracalon* foi utilizado 10 vezes mas resultou em 6 e assim sucessivamente para todos os tecidos.

A partir da observação dos dados apresentados nos gráficos 2 e 3 verifica-se que o *dracalon*, o tecido rosa e o algodão foram os materiais usados isoladamente que apresentam maior diferença entre o número de vezes que foram utilizados e o número de vezes em que resultaram como solução para o problema.

Os materiais usados isoladamente que resultaram sempre como solução para o problema foram o feltro (14) e a rede branca (6), como se pode observar nos gráficos 2 e 3.

**(c.2) Combinação de peças do mesmo tipo de material** - os participantes *A, B, E, F, G, J, L, M* e *N* fizeram 1 combinação com peças do mesmo tipo de material; o participante *O* fez 2 combinações e os participantes *C, D, H, I* e *K* não efetuaram nenhuma combinação (Tabela 1). Pode-se constatar que o número de participantes (10) que efetuou combinações de peças do mesmo tipo de material foi superior do que o número de participantes (5) que não o fez. Os participantes *A, B, E, F, G, J, L, M* e *N* utilizaram como material os paus e o participante *O* utilizou os paus e as esponjas. As combinações consistiram em sobrepor vários materiais e em colocar lado a lado vários pauzinhos de gelado até completar o espaço interrompido da ponte. Assim sendo, pode-se verificar que os participantes *A, B, F, G, J, L, M, N* e *O* colocaram lado a lado três paus, enquanto o participante *E* fez o mesmo com quatro paus. O participante *O* juntou lado a lado duas esponjas para que cobrissem toda a interrupção da ponte, permitindo a passagem do berlinde da torre A para a torre B.

**(c.3) Combinação de materiais diferentes** – os participantes *A, C, J, L* e *O* efetuaram combinações de materiais diferentes e os participantes *B, D, E, F, G, H, I, K, M* e *N* não efetuaram nenhuma combinação de materiais diferentes (Tabela 1). Pode-se verificar que o número de participantes (5) a efetuar combinações de materiais diferentes foi menor do que o número de participantes (10) que não o fez. Os participantes *A, C, J* efetuaram uma

combinação de materiais diferentes, o participante *L* efetuou 2 combinações de materiais diferentes e o participante *O* efetuou 3 combinações de materiais diferentes.

As combinações que consistiram em sobrepor vários materiais foram:

- O participante *A* fez uma combinação sobrepondo o celofane, a serapilheira, os paus (3 lado a lado) e o papel branco.
- O participante *C* fez uma combinação onde sobrepôs o tule e a serapilheira;
- O participante *J* fez uma combinação onde sobrepôs a rede branca e o feltro;
- O participante *L* fez a primeira combinação sobrepondo o feltro, a serapilheira, o tecido transparente e a rede branca, e a segunda onde sobrepôs a rede branca e tecido transparente;
- O participante *O* fez uma primeira combinação onde sobrepôs o tecido rosa e o feltro, na segunda combinação sobrepôs o tecido transparente e a rede branca, e na última a terceira combinação sobrepôs o pano amarelo e a ganga.

**Parâmetro (d) elaboração/atenção ao detalhe** – em relação à seleção e composição dos diferentes materiais utilizados e que constituíram solução para o problema, constatou-se, a partir dos dados da Tabela 1, que:

- O participante *D* utilizou 2 materiais diferentes mas apenas 1 material constituiu solução para o problema;
- O participante *K* utilizou 3 materiais diferentes mas apenas 2 constituíram solução para o problema;

E, assim sucessivamente. Ou seja, o valor indicado para os diferentes materiais utilizados que figura na coluna do parâmetro (d) da Tabela 1 tem de ser coincidente com o número de soluções que figura no parâmetro (a) da mesma tabela e resulta da leitura dos dados incluídos nos sub-parâmetros c1, c2 e c3 da mesma tabela.

Considerando que o número de materiais diferentes que deram origem a soluções do problema se situa entre 1 e 13, pode-se confirmar que participante *D* só obteve 1 solução por utilização de 1 material e que o participante *O* obteve 13 soluções com a utilização de 13 materiais diferentes.

De acordo com os dados que constam na coluna mais à direita da Tabela 1, relativa ao número de composições de materiais, efetuadas por cada participantes, constatou-se que os participantes *D*, *H*, *I* e *K* não efetuaram nenhuma composição, o participante *O* efetuou 5 composições e os participantes *A*, *B*, *C*, *E*, *F*, *G*, *J*, *L*, *M* e *N* efetuaram menos de 5 combinações de materiais.

#### **4.1.2. Apresentação e análise dos resultados segundo critérios de avaliação adaptados dos testes SAC**

Na avaliação da criatividade segundo os testes SAC existe uma escala onde figuram os níveis 1, 2, 3, 4 e 5, através dos quais é representado o nível de atenção e bem-estar em que a criança se encontra na concretização de determinada tarefa. O (a) nível 1 e 2 representam o nível baixo, o (b) nível 3 representa o médio, e o (c) nível 4 e 5 representa o nível alto. Na avaliação segundo os testes SAC o nível 1 e 2 aplicam-se quando a criança nunca ou quase nunca revela prazer na atividade que está a realizar, manifestando falta de motivação e concentração; no nível 3 a concentração da criança é superior considerando-se de nível médio ou seja, ainda são poucas as vezes em que demonstra estar concentrada, não estando verdadeiramente motivada e interessada na atividade que está a realizar, e por último, no nível 4 e 5 considera-se que a criança está concentrada, não se distrai com facilidade, denotando motivação e interesse na atividade que está a realizar (Portugal & Laevers, 2010). Ao serem adaptados para este estudo estes níveis passaram a corresponder a:

(a) Nível 1 (N1, a criança quase nunca revela interesse e motivação na resolução do problema, distraíndo-se facilmente);

(b) Nível 2 (N2, a criança revela alguma concentração na resolução do problema, demonstrando um certo interesse e motivação);

(c) Nível 3 (N3, a criança mantém-se concentrada na resolução do problema, não se distraíndo facilmente, demonstra interesse e motivação).

Das observações efetuadas pode-se afirmar que as 15 crianças se mantiveram concentradas na resolução do problema e que as 15 crianças se mantiveram bastante tempo na atividade. Verificou-se, portanto, que este comportamento é revelador de crianças que estão abertas a novos estímulos, que estão motivadas, interessadas e mentalmente ativas, colocando-as a todas no nível 3 relativamente à atividade de resolução de problemas designada por “A Ponte”.

#### **4.1.3. Apresentação e análise dos resultados segundo parâmetros criados a partir da observação direta e da visualização das vídeo gravações**

A partir da observação direta e da visualização das vídeo gravações foram concebidos, para este estudo, os seguintes parâmetros de avaliação da criatividade:

(a) Contagem do tempo global despendido durante a exploração da atividade (registro da duração da realização da tarefa por cada participante);

(b) Contagem do tempo decorrido até ser encontrada a primeira solução do problema (min) – (contagem do tempo até ao registro do momento em que cada participante encontrou a primeira solução para o problema);

(c) Material utilizado na primeira solução (material que cada participante utilizou para encontrar a primeira solução).

Considera-se importante referir que, durante as observações, se verificou que alguns dos participantes exploraram e manipularam os materiais com outro objetivo, para além do pretendido e que era fazer passar o berlinde da Torre A para a Torre B através da ponte. Algumas crianças usaram e manipularam os materiais disponíveis para cobrir o rio e tapar as aberturas das torres (garrafas).

Na tabela 3 figuram os resultados relativos aos parâmetros a, b e c, estando os participantes ilustrados pelas letras A a O.

**Tabela 2** – Tempo global, número de vezes de passagem do berlinde e diversidade de materiais utilizados.

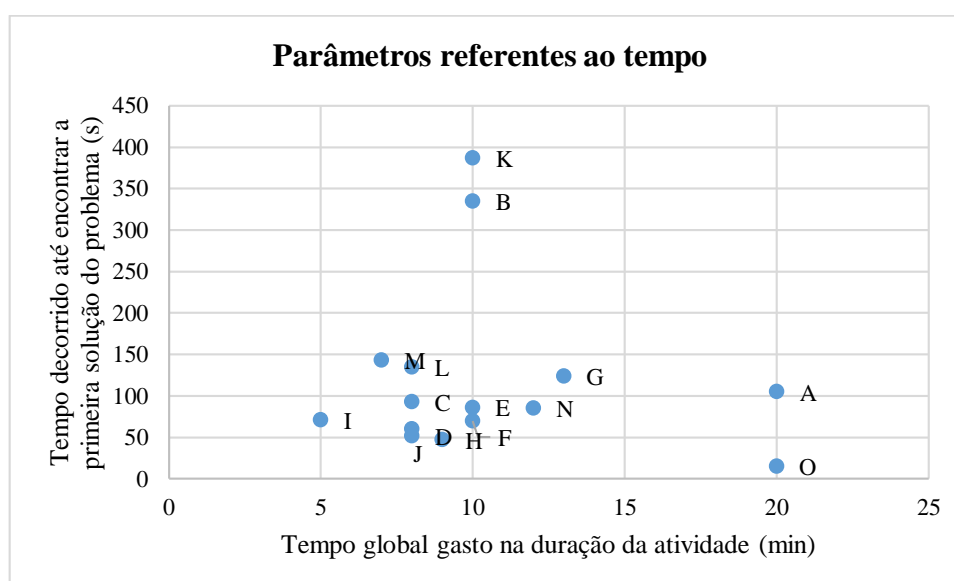
Participantes (crianças de 3 anos)	Tempo global gasto na exploração da atividade (min) (a)	Tempo decorrido até encontrar a primeira solução do problema (s) (b)	Material utilizado na primeira solução (c)
A	20	105	Paus
B	10	335	Dracalon
C	8	93	Feltro
D	8	52	Feltro
E	10	86	Feltro
F	10	70	Ganga
G	13	124	Ganga
H	9	47	Feltro
I	5	71	Ganga
J	8	60	Paus
K	10	387	Ganga
L	8	135	Dracalon
M	7	143	Feltro
N	12	85	Feltro
O	20	15	Tecido laranja

Pode-se constatar a partir da Tabela 3 que os participantes gastaram entre 5 e 20 min na atividade; que o primeiro participante a encontrar uma solução foi o O, passados 15 segundos e que o feltro e a ganga foram os materiais mais utilizados para obter a primeira solução do problema.

O gráfico 4 mostra a dispersão no espaço dos dados relativos ao tempo global gasto e ao tempo decorrido até a criança encontrar a primeira solução no sentido de se pesquisar

se existe alguma relação entre estes dois parâmetros. Como podemos ver a variabilidade é grande existindo contudo um aspeto que nos parece uma coincidência e que é o facto das duas crianças que demoraram mais tempo a encontrar a primeira solução para o problema terem gasto, as duas, precisamente, 10 minutos na exploração da atividade.

No que diz respeito ao tempo gasto na exploração da atividade podem-se dividir os participantes em três grupos: o grupo que gastou 20 minutos, o grupo que gastou 10 minutos ou mais e menos de 20 e o grupo que gastou menos de 20 minutos na atividade (Tabela 3). Quando se tenta encontrar alguma relação destes grupos com o tempo gasto para encontrar a primeira solução para o problema não se vislumbra nenhuma relação. Verifica-se contudo, que 10 crianças em 15 encontraram a primeira solução em menos de 2 minutos.



**Gráfico 4** - Dispersão no espaço dos dados relativos ao tempo global gasto e ao tempo decorrido até a criança encontrar a primeira solução.

#### 4.1.4. Ensaio de conceção de uma escala de avaliação da criatividade com base no instrumento didático “A Ponte”

A conjugação dos resultados obtidos pela aplicação de parâmetros adaptados dos testes TTCT de Torrance e de parâmetros criados explicitamente para este estudo, aos dados relativos ao instrumento didático “A Ponte”, pode levar à conceção de uma escala de avaliação da criatividade baseada neste instrumento.

Tentou-se ensaiar a conceção de níveis de criatividade para o instrumento “A Ponte” tendo em consideração os valores obtidos para os seguintes parâmetros:

- **S**: o número de soluções encontrado para o problema, que é coincidente com o número de materiais diferentes utilizados (Ver tabela 1);

- **C**: o número de composições;
- **T**: o tempo global gasto na exploração da atividade como representante do nível de comprometimento e entusiasmo das crianças;
- **T1**: o tempo decorrido até encontrar a primeira solução.

A fórmula sugerida para calcular o valor (V) que corresponderá a um determinado nível de criatividade (NC) foi a seguinte:

$$V = [(S + C) * T] / T1$$

Tendo em consideração os valores obtidos com a aplicação da fórmula, consideraram-se três níveis de criatividade:

- N1**: valores inferiores a 0,5 (nível baixo).
- N2**: valores entre 0,5 e 1 (nível médio).
- N3**: valores superiores a 1 (nível elevado).

Desta forma a classificação obtida pelos participantes do nosso estudo quanto ao nível de criatividade, avaliada com base na aplicação do instrumento didático “A Ponte”, figura na coluna mais à direita da tabela 3.

Não se integrou no cálculo do nível de criatividade valores associados à aplicação dos critérios de avaliação adaptados dos testes SAC uma vez que todas as crianças foram consideradas no mesmo nível.

Neste ensaio de avaliação do nível de criatividade, associado ao instrumento didático concebido para esse efeito, verificou-se que 3 crianças foram colocadas no Nível 3, 6 crianças foram colocadas no Nível 2 e 6 crianças foram colocadas no Nível 1.

Dado o tamanho reduzido de participantes não se pode deixar de considerar esta classificação como um mero ensaio académico que carece que confirmação por alargamento do número de participantes e do número de instrumentos a serem usados na avaliação do nível de criatividade.

**Tabela 3:** Escala de avaliação da criatividade com base no instrumento didático “A Ponte”.

Participantes (crianças de 3 anos)	S Soluções	C Composições	T Tempo Global	T1 Tempo 1ª solução	V Valor da fórmula	N Nível de criatividade
A	4	2	20	105	1,14	N3
B	5	1	10	335	0,18	N1
C	3	1	8	93	0,34	N1
D	1	0	8	52	0,15	N1
E	4	1	10	86	0,58	N2
F	6	1	10	70	1,00	N2
G	8	1	13	124	0,94	N2
H	4	0	9	47	0,77	N2
I	4	0	5	71	0,28	N1
J	6	2	8	60	1,07	N3
K	2	0	10	387	0,05	N1
L	8	3	8	135	0,65	N2
M	5	1	7	143	0,29	N1
N	4	1	12	85	0,71	N2
O	13	5	20	15	24,00	N3

### 4.3.Síntese e discussão dos resultados

A utilização do instrumento didático “A Ponte”, como forma de medir e avaliar o pensamento criativo e crítico das crianças, através da resolução de situações problema, proporcionou ao grupo de participantes a oportunidade de vivenciar e enfrentar novos desafios.

Consequentemente, ao observar cada uma das crianças do grupo, enquanto a “tentativa” de resolução da situação problema decorria, foi possível compreender o quão importante e essencial é promover uma educação com base numa aprendizagem por descoberta, curiosidade, motivação e gosto pelo que se faz, sendo estes aspetos fulcrais para o processo de desenvolvimento do pensamento criativo e crítico das crianças. Com base nesta preocupação, importa referir que se deve desenvolver e valorizar a “(...)passagem de uma aprendizagem por recepção para uma aprendizagem por descoberta” (Martins, n.d, p.296). Por esse motivo, o estudo incidiu na preocupação de avaliar e estimular a criatividade das crianças, em contexto pré-escolar, particularmente este grupo de crianças, que se encontra na faixa etária dos três anos (quase a fazer quatro anos de idade).

Com a implementação do instrumento didático “A Ponte” permitiu-se, a este grupo de crianças, a oportunidade de adquirirem novas competências.

Caamañao (2003, cit. in Martins *et al.*, 2009) contempla alguns tipos de atividades práticas distintas a serem consideradas, nomeadamente:

- Experiências sensoriais - baseadas na visão, no olfacto, no tacto, na audição (...).
- Experiências de verificação/ilustração - constatar/verificar um princípio ou uma relação entre variáveis (...).
- Exercícios práticos - destinam-se a aprender métodos e técnicas ou a ilustrar teorias (...), onde as crianças são solicitadas a fazer previsões e a relatar observações.
- Investigações ou actividades investigativas - visam encontrar resposta para uma questão-problema e são conduzidas na perspectiva de trabalho científico (...) onde é necessário um controlo de variáveis” (p.21).

Com base no referido por este autor, verifica-se que o instrumento didático oferece às crianças a possibilidade de vivenciar as ações por ele descritas. O instrumento didático proporcionou às crianças a oportunidade de explorarem todos os sentidos, de verificarem um princípio ou relação entre variáveis, de efetuarem previsões através das suas observações e de integrarem um projeto de investigação ao tentarem encontrar soluções para resolverem o problema.

Desta forma, foi possível apercebermo-nos que quanto maior for o nível de motivação e estímulo da criança na realização de determinada tarefa, maior será o seu nível de desempenho.

Por conseguinte, o instrumento selecionado e elaborado para a avaliação da criatividade dos participantes contempla a importância significativa de que “o comportamento humano não se divide exactamente em três domínios; bem pelo contrário, a interacção entre esses domínios é substancial e contínua” (Goodwin & Goodwin, 2002, p.1008). Por essa razão, deve ser fundamental avaliar a criatividade das crianças de modo integral, e não como um processo uni facetado, mas multifacetado, na inter-relação entre os fatores internos e externos (Alencar, 2007).

Desse modo, a adaptação a este estudo segundo os parâmetros adaptados dos testes TTCT de Torrance e SAC foram essenciais para avaliar e medir a criatividade deste grupo.

É, ainda, de salientar, que apesar dos testes TTCT de Torrance serem alvo de várias críticas, são até hoje dos instrumentos mais utilizados para avaliar e medir a criatividade, sendo essa também uma das razões pelas quais foi feita a sua adaptação a este estudo. No entanto, apesar de ainda hoje, a tarefa de medir e avaliar a criatividade seja considerada



difícil, todos os instrumentos e testes psicométricos concebidos para o efeito demarcaram um processo importante para a evolução da mesma (Nogueira & Baia, n.d). Do mesmo modo, concordando com os autores Torrance e Caropreso (1991, cit. in Goodwin & Goodwin, 2002, p.1013) “(...) se continuar a ser dada atenção às medidas de criatividade, talvez um dia sejam criados instrumentos adequados para ajudar a compreender as crianças e a fomentar o seu desenvolvimento, embora essa avaliação da criatividade em crianças muito pequenas seja complexa”, mas não é de todo impossível. Por essa razão, é importante investir mais nesta temática, e essencialmente na fomentação/estímulo da criatividade a partir das ciências.

A adaptação dos testes TTCT de Torrance a este estudo não foi de todo uma tarefa fácil, visto que estes testes se aplicam ao domínio figurativo e verbal. Com a adaptação dos testes TTCT de Torrance foi possível observar e verificar que as crianças, quando estimuladas e motivadas, conseguem ultrapassar as suas dificuldades. Apesar de alguns dos participantes demorarem mais tempo do que outros na resolução do problema, todos conseguiram resolvê-lo, encontrando a solução. Além disso, apesar de falharem em algumas das tentativas para tentar encontrar a solução, não desistiram e continuaram a experimentar e explorar os diversos materiais existentes.

Alguns dos resultados obtidos para este estudo surpreenderam-nos positivamente, visto que determinadas soluções dadas por algumas das crianças foram inesperadas, tais como o facto de fazerem composições com materiais do mesmo tipo e entre materiais diferentes.

Do mesmo modo, foi possível compreender que não basta medir e avaliar a criatividade das crianças se não for para lhes conceber momentos significativos e ajudá-las a ultrapassar as suas dificuldades. A avaliação da criatividade adaptada segundo os parâmetros do SAC contribuiu, também, para compreender que o mais importante é todo o processo de envolvimento durante a resolução da situação problema por cada criança, tal como se tem discutido ao longo deste estudo.

Mais uma vez, ressalta-se a importância da interação da criança com os outros, assim como, com o contexto envolvente, pois “a aprendizagem cooperativa alarga, aprofunda, apoia e estimula a comunicação e interacção a diferentes níveis, entre crianças e entre crianças e adultos, de modo a apoiar a aprendizagem da criança” (Vonta, 2009, p.23). Assim sendo, é ainda de afirmar o facto de, algumas das crianças do grupo, terem revelado melhor desempenho na realização da tarefa após a interação com outros participantes. Igualmente, “(...) não basta o impulso interno para se auto-realizar. É ainda indispensável

um ambiente que propicie liberdade de escolha e de ação, com reconhecimento e estimulação do potencial para criar de cada indivíduo” (Alencar & Fleith, 2003, p.1).

A partir dos parâmetros adaptados segundo o SAC foi possível verificar que “A Ponte” funcionou como um estímulo para as crianças, que demonstraram o seu interesse ao tentar encontrar a solução através caminhos diferentes. Neste estudo, o mais importante não é que a criança dê a resposta correta, mas sim todo o processo pelo qual passou até encontrar a solução, visto que dessa forma tem oportunidade de tornar algumas das suas concepções anteriores, em relação ao mundo que a rodeia, em novas concepções, aproximando-se da realidade (Leote, 2012).

Este estudo permitiu verificar, também, que “(...) há a necessidade de proporcionar oportunidades às crianças para darem continuidade às suas ideias, sendo que, em ciências, existem inúmeras ideias possíveis para a resolução de um problema, todas elas válidas” (Leote, 2012, p.51).

Por conseguinte, durante a observação direta e através das vídeo gravações pode-se constatar o interesse constante dos participantes e o envolvimento durante e após a tarefa. Isto porque, alguns dos participantes, após terminar o seu tempo de realização da tarefa, manifestaram interesse em permanecer para observar os outros participantes que ainda não a tinham efetuado. O que de certa forma também se revela fulcral para o alto nível de aplicação/interesse das crianças, pois é igualmente importante

(...)assinalar que os momentos de interação social, ainda que possam não ser acompanhados de elevada implicação, são indiciadores indispensáveis, nomeadamente porque a implicação não é a única dimensão de qualidade. O bem-estar da criança é crucial, e o clima do grupo, as relações entre crianças e entre crianças e adultos são fundamentais em todo o processo (Portugal & Laevers, 2010, p. 32).

Todos estes indicadores representam um passo crucial para o desenvolvimento das competências criativas e críticas das crianças, assim como da sua autonomia, da sua autoconfiança, da sua curiosidade e desejo de aprender e da sua persistência, tal como se tem vindo a referir ao longo deste estudo.

No nosso estudo, a observação participante foi utilizada como forma de estímulo e colaboração com o grupo de participantes, tendo em conta o contexto onde a investigação foi realizada, pois a comunicação é um instrumento crucial para permitir uma melhor relação e envolvimento com crianças em contexto pré-escolar. Além disso, não é de todo fácil implementar uma atividade, sem que exista participação e colaboração entre a

criança e o adulto, pois “a criança desenvolve a aptidão para agir (fazer alguma coisa) de forma humana na interacção com o adulto, que é muito mais competente no modo cultural de agir” (Yudina, 2009, p.5).

Ao avaliar o nível de aplicação/interesse dos participantes na realização das tarefas, comprovámos o quão significativo e crucial é investir no desenvolvimento do pensamento criativo das crianças, sensibilizando-as para as ciências.

Segundo Portugal e Laevers (2010) a criatividade contempla,

(...) a imaginação (disposição para expressar sentimentos ou ideias de formas intensas e individualizadas), inclui também fluência ideacional (facilidade com que são feitas associações de ideias) e disposição para produzir ideias originais em resposta a um determinado problema. É comumente reconhecida como tendência para fazer diferente, olhar as situações de diferentes ângulos, ser flexível (p.38).

A criança, ao interagir com outras crianças e adultos, ganha a oportunidade de ultrapassar as suas dificuldades, transformando-as em potencialidades, sendo que “a competência de cada criança tem a sua origem em diferentes formas de interacção com outros”(Strandberg, 2009, p.17). O que, por sua vez, irá influenciar o nível de envolvimento e desempenho da criança na realização de determinada tarefa, propiciando o desenvolvimento do seu pensamento criativo. Caso não aconteça, é importante compreender qual é o problema que está na origem de um nível de implicação baixo da criança, no sentido de tentar resolver através de formas de interacção mais dirigidas.

## CAPÍTULO 5

### 5. Conclusões

Em síntese, construímos um instrumento didático tridimensional que constituiu um estímulo para as crianças durante a sua utilização sendo de fácil compreensão o problema que representa.

Para além disso, foram utilizados diversos materiais na construção deste instrumento didático, considerando a sua resistência e aparência estética, pois “no jardim de infância, um clima que valorize a educação estética valoriza o modo de sentir, entender e dizer de cada um, influencia e valoriza os diferentes meios, diferentes formas de materializar, imprimir, dizer, procurar respostas” (Kowalski, 2012, p.48).

Este relatório contempla todo um processo de desenvolvimento e aprendizagem significativa, tanto a nível profissional, como pessoal. O facto de realizar a investigação sobre este estudo no âmbito da PES permitiu uma melhor compreensão sobre a importância de fomentar/estimular a criatividade na educação pré-escolar, particularmente a partir da exploração de estratégias de pensamento associadas às ciências. Adicionalmente, a realização deste estudo permitiu compreender a importância de desenvolver o pensamento criativo e crítico nas crianças, para que se tornem seres mais autónomos, livres e confiantes, sem receio de falhar e arriscar, desde os primeiros anos.

#### 5.1. Limites e relevâncias do estudo

Inicialmente, a seleção desta temática revelou-se um grande desafio que, com o decorrer do tempo, se tornou cada vez mais interessante e motivante. No entanto, o facto do estudo se realizar no âmbito das ciências manifestou-se um repto ainda maior, devido à pouca informação que existe na literatura atual sobre a temática abordada neste domínio. Por esse motivo, houve necessidade de adaptar os testes dos TTCT de Torrance a este estudo, visto que são testes que medem e avaliam a criatividade num domínio específico (verbal e figurativo). Para além disso, estes testes permitem a sua aplicação com crianças, revelando um papel importante na concretização deste estudo. Embora não tenha sido um processo simples, foi e continua a ser um desafio no qual se deve investir, pois a fomentação/estímulo da criatividade a partir das ciências nas crianças só será possível com base numa aprendizagem por curiosidade, descoberta e gosto pelo que se faz. Por esse motivo, também, a necessidade de adaptar o SAC a este estudo, pois mais importante

do que medir ou avaliar a criatividade de uma criança, é o gosto, a motivação e a felicidade que a mesma revela na realização de determinada tarefa.

Este estudo com crianças tão pequenas revelou-se também uma grande surpresa, pois permitiu compreender que quanto maior o estímulo proposto à criança, maior o seu desempenho na realização de qualquer que seja o desafio.

No entanto, de todo o processo de realização deste estudo, a parte mais revelante foi a implementação do instrumento didático “A Ponte”, assim como o desempenho e interesse que cada uma das crianças do grupo de participantes revelou na sua realização.

Do mesmo modo, apesar de já se notar um ligeiro interesse sobre a temática do fenómeno da criatividade, continua a ser necessário dar continuidade a esse estudo, particularmente no âmbito das ciências, e desde dos primeiros anos das crianças (Goodwin & Goodwin, 2002).

## **5.2. Contributos do estudo em termos pessoais e profissionais**

Este estudo permitiu compreender que “o modo como olhamos para nós próprios e para o mundo define quem somos e quem poderemos ser” (Robinson & Aronica, 2010, p.85). Por esse motivo, o mais importante não é a quantidade de caminhos que a criança deve seguir ou a solução encontrada, mas todo o processo que teve que seguir para encontrar a resposta. Durante esse processo devemos valorizar e respeitar as ideias da criança, para que se torne confiante em si e nas suas capacidades, sem receios de arriscar e falhar. Para além disso, com o erro, a criança irá ter oportunidade de desenvolver as suas capacidades críticas e criativas, pois terá a possibilidade de experimentar e descobrir algo novo, tomar novas decisões, manter uma mente aberta a novas soluções e de definir quem pode ser e o que poderá ser.

Por conseguinte, com este estudo, verificou-se que a criatividade é um fenómeno que deve ser fomentado em todas as áreas e domínios de conteúdo na educação pré-escolar, e não apenas nas áreas de expressão. Por esse motivo, devemos questionar-nos em primeiro lugar sobre qual o nosso papel como educadores. Será proporcionar oportunidades estimulantes e motivadoras às crianças indo de encontro às suas necessidades e interesses? Será deixá-las questionar-se, descobrir, e enfrentar o mundo? Ou será destruir o melhor que há na vida de uma criança, que é ser criança?

Desse modo, torna-se pertinente referir que “(...) todos nós temos potencial criativo, nos mais variados graus, bastando apenas desenvolvê-lo” (Torrance, 1995, cit. in Wechsler, 2002, p.182). Assim, pode-se salientar que com a realização deste estudo foi

possível compreender que devemos respeitar e valorizar as ideias das crianças, mesmo quando as suas concepções prévias sobre o mundo que as rodeia não são as mais adequadas. Esta é a melhor forma de motivá-las para desenvolver as suas capacidades cognitivas, motivacionais e sócio-afetivas, pois “a criatividade não provém apenas das nossas reservas pessoais, mas também do amplo mundo de ideias e valores de outras pessoas” (Robinson & Aronica, 2010, p.84). Não nos devemos esquecer que as nossas ideias e valores vão-se transmitir às crianças de hoje, adultos de amanhã. Assim, é fulcral referir que “acreditamos ser necessário trazer o tempo da reflexão para o tempo da ação, mas especialmente da atenção a este período da infância, durante o qual ocorrem as mudanças mais fascinantes (...)” (Santos & André, 2012, p.46).

## CAPÍTULO 6

## 6. Referências Bibliográficas

Alencar, E. M. L. S. (2007). Criatividade no contexto educacional: três décadas de pesquisa. *Universidade Católica de Brasília*, 23, 45-49.

Alencar, S. L. M. E., & Fleith, S. D. (2003). Contribuições teóricas recentes ao estudo da criatividade. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 19(1), 1-8.

Alencar, S. L. M. E., Fleith, S. D., & Bruno-Faria, F. M. (2010). *A medida da criatividade: Possibilidades e desafios*. Retirado de <http://www.casasbahia-imagens.com.br/html/conteudo-produto/12-livros/276074/276074.pdf> em 15/03/2014.

Barriga, T. (2012). (Re)criar a criatividade. Materiais recicláveis com recurso educativo. *Cadernos de infância*, 96, 11-13.

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.

Braumann, M. (2009). Criatividade artística e criatividade científica. In Noesis (2009). *Dossier: Criatividade e inovação* (77, pp.26-31). Lisboa: Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Cavalcanti, J. (2006). A criatividade no processo de humanização. *Saber (e) educar*, 11, 89-98.

Chauvel, D., & Michel, V. (2006). *Brincar com as ciências no jardim-de-infância*. Porto: Porto Editora.

CREANET (2010). *Promovendo contextos criativos: Práticas educacionais criativas em instituições europeias de educação pré-escola*. União Europeia: Lifelong learning programme.

Creative Little Scientists. (2014). *Promovendo a Criatividade pela Ciência e a Matemática no Pré-escolar e primeiros anos de Educação Primária*. Retirado de [http://www.ecum.uminho.pt/uploads/eventos/EV\\_5195/20120312388589893750.pdf](http://www.ecum.uminho.pt/uploads/eventos/EV_5195/20120312388589893750.pdf) em 05/05/2014.

Decreto-Lei nº46/86 de 14 de Outubro. *Diário da República nº237 - I Série*. Lisboa: Ministério da Educação.

Driver, R., Guesne, E., Tiberghien, A. (1999). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Ediciones Morata, S. L.

Fialho, I. (2009). Ensinar ciência no pré-escolar: Contributos para aprendizagem de outras áreas/domínios curriculares: Relato de experiências realizadas em jardins de infância. *Ensenanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, 5-8.

Goodwin, L. W., & Goodwin, D. L. (2002). As crianças e a mediação: instrumentos standardizados e não standardizados em educação de infância. In Spoked (org.). *Manual de investigação em educação de infância* (pp. 983-1036). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Hadzigeorgiou, Y., Fokialis., P & Kabouropoulou, M. (2012). *Thinking about Creativity in Science Education*. Retirado de [http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CCQQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.scirp.org%2Fjournal%2FPaperDownload.aspx%3FpaperID%3D22940&ei=rogiVP2ZDYrpggSVyYCoDQ&usg=AFQjCNG40WfhJ\\_W7brGZf2hD2dcy1alTEA&sig2=TaTXChGE7VLNnhX-brsvBw](http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CCQQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.scirp.org%2Fjournal%2FPaperDownload.aspx%3FpaperID%3D22940&ei=rogiVP2ZDYrpggSVyYCoDQ&usg=AFQjCNG40WfhJ_W7brGZf2hD2dcy1alTEA&sig2=TaTXChGE7VLNnhX-brsvBw) em 11/01/2014.

Harlen, W. (2007). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Ediciones Morata, S. L.

Johnston, C. (n.d). Can children be creative in science?. *Teaching Thinking & Creativity*, 8(22), 42-47.

- Kowalski, I. (2012). Criatividade e educação estética na infância: Breves pontos. *Cadernos de infância*, 96, 47-49.
- Kravtsova, E. (2009). A perspectiva de educação de Vigotsky. In Noesis (2009). *Destacável: Redescobrir Vigotsky* (77, pp. 9-10). Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Leote, R. (2012). Ciência e criatividade. *Cadernos de infância*, 96, 50-51.
- Longshaw, S. (2009). Creativity in science teaching. *Creativity in science*, 90, 91-94.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tendeiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., Couceiro, F., & Pereira, J. (2009). *Despertar para a ciência: Atividades dos 3 aos 6 anos*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Martins, T. M. V. (n.d). *A qualidade da criatividade como mais valia para a educação*. Retirado de <http://www.ipv.pt/millennium/Millennium29/37.pdf> em 12/01/2014.
- Ministério da Educação. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.
- Morais, F. M. (n.d). *Criatividade: investimento pessoal e organizacional para o séc.XXI?*. Universidade do Minho: Instituto de Educação. Retirado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/20369/1/Conferencia%3a%20Vocacional.pdf> em 12/01/2014.
- Morais, F. M., & Azevedo, I. (2009). Avaliação da criatividade como um contexto delicado: revisão de metodologias e problemáticas. *Avaliação psicológica*, 8 (1), 1-25. ISSN 2175-3431.
- Nogueira, I. S., & Baia, S. (n.d). A avaliação da criatividade ou a necessária criatividade na avaliação. *Revista Lusófona de ciências da mente e do comportamento*, 47-88.
- Osborne, R., Freyberg, P. (2001). *Learning in Science: The implication of children's science*. London: Heinemann.
- Pereira, S., Torres, A., & Martins, I. (2005). A educação em ciências no ensino pré-escolar: O contributo da formação complementar de educadores. *Ensenanza de las Ciencias*, Número Extra VII Congresso Internacional sobre Investigacion en Didáctica de las Ciencias, 1-5.
- Portugal, G. (2012). Da segurança à criatividade. *Cadernos de infância*, 96, 52-54.
- Portugal, G., & Laevers, F. (2010). *Avaliação em Educação Pré-Escolar: Sistema de Acompanhamento das Crianças*. Porto: Porto Editora.
- Robinson, K., & Aronica, L. (2010). *O elemento*. Porto: Porto Editora.
- Sá, J. (2000). *A abordagem experimental das ciências no jardim de infância e 1º ciclo do ensino básico: Sua relevância para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes*. Retirado de [http://repositorium.sdum.uminho.pt/xmlui/bitstream/handle/1822/8097/Inova%C3%A7%C3%A3o\\_Pr%C3%A1tico.pdf?sequence=3](http://repositorium.sdum.uminho.pt/xmlui/bitstream/handle/1822/8097/Inova%C3%A7%C3%A3o_Pr%C3%A1tico.pdf?sequence=3) em 11/03/2014.
- Santos, T. M., & André, C. M. (2012). Criatividade na educação de infância: Algumas reflexões. *Cadernos de infância*, 96, 43-46.
- Seabra, M. J. (2007). *Criatividade*. Retirado de <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0104.pdf> em 11/03/2014.
- Sharp, C. (2004). *Developing young children's creativity: what can we learn from research?*. Retirado de <http://www.nfer.ac.uk/publications/55502/55502.pdf> em 11/03/2014.
- Strandberg, L. (2009). Vigotsky, um amigo da prática. In Noesis (2009). *Destacável: Redescobrir Vigotsky* (77, pp. 17-19). Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.



Vonta, T. (2009). As ideias de Vigotsky nas novas democracias. In Noesis (2009)., *Destacável: Redescobrir Vigotsky* (77, pp. 22-23). Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Wechsler, M, S. (2002). Criatividade e desempenho escolar: uma síntese necessária. *Linhas críticas: Brasília*, 8(15), 179-188.

Yudina, E. (2009). A abordagem histórico-cultural de Lev Vigotsky. In Noesis (2009). *Destacável: Redescobrir Vigotsky* (77, pp. 4-5). Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

## **CAPÍTULO 7**

### **7. Anexos**